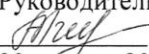
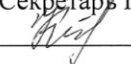
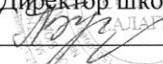


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3 г. Алагира

«РАССМОТРЕНО» на заседании методического объединения Руководитель МО  (Ачеева А.Т.) 30 августа 2022 г.	«СОГЛАСОВАНО» Педагогический совет протокол от 31.08.2022 №1 Секретарь ПС  Кайтмазова Ю.Т.	«УТВЕРЖДАЮ» Приказ № 92 -ОД От 31.08.2022г. Директор школы  Бугулова Л.А.
---	--	---

Рабочая программа

по учебному предмету

«ФИЗИКА»

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

7-9 класс

(базовый уровень)

2022

Оглавление

I. Содержание рабочей программы	2
Взаимодействие тел. Силы в механике	2
Давление твердых тел, жидкостей и газов	11
Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	23
Изменение агрегатных состояний вещества	32
Магнитное поле и его проявление	43
Масса тела. Плотность вещества	53
Механика. Всемирное тяготение	58
Механика. Движение по окружности	63
Механика. Законы Ньютона	68
Механика. Импульс. Закон сохранения импульса	73
Механика. Неравномерное движение	80
Механика. Работа. Мощность. Энергия	88
Механика. Равномерное прямолинейное движение	100
Механика. Свободное падение	108
Механические волны	115
Механические колебания	121
Первоначальные сведения об атомно-молекулярном строении вещества	128
Световые явления. Законы распространения света	134
Световые явления. Линзы. Оптические приборы	142
Световые явления. Свет как электромагнитная волна	150
Статика и простые механизмы	155
Строение атома и атомного ядра	164
Тепловые явления	174
Физика – наука о природе	186
Электрические явления. Электрический ток	191
Электрические явления. Электрический ток в различных средах	204
Электрические явления. Электростатика	212
Электромагнитные колебания и волны	223
Элементы астрономии	230
Явление электромагнитной индукции	233
II. Тематическое планирование	240
III. Перечень контрольных работ	244

I. Содержание рабочей программы

Взаимодействие тел. Силы в механике			
Взаимодействие тел. Инерция. Сила. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила тяжести и всемирное тяготение. Сила упругости. Деформация тел. Закон Гука. Сила трения. Вес тела. Принцип суперпозиции сил. Невесомость. Перегрузка. Движение тел под действием нескольких сил			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия¹</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Осознавать ценность физической науки как
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "взаимодействие", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "взаимодействие" при решении учебных задач	Применять понятие "взаимодействие" при решении практических задач	
<i>Объяснять</i> , что такое "сила", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Изображать на рисунках точку приложения и направление силы	<i>Объяснять характер зависимости</i> результата действия силы от ее модуля, направления и точки приложения (М)	
Распознавать единицы измерения силы	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации</i> физического	

¹ Курсивом выделены универсальные учебные действия

	и дольных единиц при записи числового значения силы (М)	содержания о единицах измерения силы (М)	мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности. Владеть основными навыками исследовательской деятельности. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать
Распознавать динамометр по его схематичным изображениям или модели	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия динамометра по его схематичным изображениям или моделям (М)	<i>Проектировать и конструировать</i> динамометр с заданной измерительной шкалой в соответствии с условием практической задачи (М)	
Градуировать пружину динамометра и проводить измерения веса тела по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности	Планировать градуирование пружины динамометра и измерения веса тела: <i>выбирать оборудование, составлять план работы, представлять результат измерения величины с учетом абсолютной погрешности</i> (М)	Предлагать различные способы градуирования пружины и измерения веса тела: <i>составлять план работы, подбирать оборудование, проводить измерение веса тел, формулировать выводы</i> (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "инерция", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Выявлять причины, мешающие проявлению инерции, при решении учебной задачи	Предлагать изменение параметров системы для создания условий проявления инерции	
Распознавать явление инерции	Приводить 2-3 примера проявления инерции в повседневной жизни	Выявлять положительное и отрицательное значение явления инерции для процессов в живой и неживой природе	
<i>Объяснять</i> , что такое "сила тяжести", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между силой тяжести и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> силы тяжести от других физических величин (М)	
Приводить 1-2 примера значения силы тяжести на различных	<i>Объяснять</i> различия значений силы тяжести на других планетах (М)	<i>Анализировать</i> влияние различных значений силы тяжести	

планетах, используя справочные данные		на других планетах на поведение тел (космических объектов) вблизи поверхности этих планет (М)	принимаемые решения и действия.
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о взаимодействии тел по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами в задаче о взаимодействии тел, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи о взаимодействии тел по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.
Применять формулу расчета силы (тяжести, упругости, трения, вес тела) при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач о силе (тяжести, упругости, трения, вес тела) (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о силе (тяжести, упругости, трения, вес тела) (М)</i>	Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о взаимодействии тел	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач о взаимодействии тел (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу о взаимодействии тел другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
<i>Объяснять</i> , что такое "деформация", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> способность тел к деформации на основе атомно-молекулярного строения вещества (М)	<i>Объяснять необходимость учета способности тел деформироваться при проектировании и эксплуатации объектов (М)</i>	
<i>Классифицировать</i> виды деформации по заданным критериям (М)	<i>Выбирать критерии</i> для классификации видов деформаций (М)	<i>Обосновывать выбор критериев, по которым осуществлена классификация видов деформации тел (М)</i>	
Объяснять, что такое "сила упругости", раскрывая смысл используемых при объяснении	<i>Объяснять</i> причину возникновения силы упругости на основе атомно-	<i>Составлять определение</i> силы упругости, опираясь на предложенную информацию (М)	

слов (понятий) и подтверждая ответ примерами	молекулярного строения вещества (М)		
Раскрывать физический смысл закона Гука	Описывать границы применимости закона Гука	Экспериментально устанавливать границы применимости закона Гука, формулировать выводы (М)	
Выявлять физические величины, характеризующие взаимодействие тел, по графикам их зависимостей (М)	Описывать изменение физических величин, характеризующих взаимодействие тел, по графикам их зависимостей (М)	Устанавливать возможные причины изменения состояния тел при взаимодействии, анализируя графики зависимостей характеристик взаимодействия (М)	
Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о силах (тяжести, упругости, весе, трения) в соответствии с ее условием (М)	Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о силах (тяжести, упругости, весе, трения), предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о силах (тяжести, упругости, весе, трения) (М)	
Объяснять, что такое "сила трения", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать зависимость силы трения от других физических величин и материала поверхности взаимодействующих тел, используя предложенные ресурсы (текст, оборудование для эксперимента, видеофрагмент) (М)	Объяснять характер зависимости силы трения от других физических величин и материала соприкасающихся поверхностей (М)	
Распознавать проявление силы трения в природе и технике	Приводить примеры положительного и отрицательного воздействия трения	Обосновывать необходимость учета положительного и отрицательного проявления силы трения при проектировании и эксплуатации технических устройств (М)	
Распознавать подшипники по схематичным изображениям или моделям	Объяснять устройство и принцип действия подшипника по его схематичным изображениям или моделям (М)	Обосновывать необходимость применения подшипников в технических устройствах (М)	

<i>Объяснять, что такое "коэффициент трения", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать зависимость коэффициента трения от других физических величин, материала поверхности взаимодействующих тел и качества его обработки на основе анализа информации физического содержания (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости коэффициента трения от других физических величин, материала соприкасающихся поверхностей взаимодействующих тел и качества его обработки, подтверждая ответ примерами (М)</i>	
<i>Проводить измерение силы трения с помощью динамометра по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учётом абсолютной погрешности</i>	<i>Планировать измерение силы трения с помощью динамометра: выбирать оборудование, составлять план измерения, представлять результаты измерений с учётом абсолютной погрешности (М)</i>	<i>Предлагать способ измерения силы трения: подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, составлять план измерения, оценивать погрешность измерений, формулировать выводы по результатам измерения (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "вес тела", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать связь между весом тела и другими физическими величинами, используя текстовую и графическую информацию (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости веса тела от других физических величин (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "перегрузка", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Объяснять условия, при которых наблюдается перегрузка, подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Обосновывать необходимость учета перегрузки при конструировании технических устройств (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "невесомость", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Объяснять условия, при которых наблюдается невесомость, подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Прогнозировать влияние невесомости на физические и биологические процессы, опираясь на физические знания (М)</i>	

Объяснять, что такое "равнодействующая сила", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Объяснять характер изменения равнодействующей силы при изменении характеристик действующих на тело сил (М)	Предлагать возможные изменения характеристик действующих на тело сил для получения необходимых характеристик равнодействующей силы (М)	
Применять правила сложения сил, действующих вдоль одной прямой, при решении учебных задач по образцу	Выбирать способ решения учебных задач о нахождении равнодействующей силы (М)	Предлагать способ решения практических задач о нахождении равнодействующей силы (М)	
Раскрывать физический смысл принципа суперпозиции сил	Применять принцип суперпозиции сил при решении учебных задач	Применять принцип суперпозиции сил при решении практических задач	
Проводить экспериментальное изучение зависимости силы трения от силы реакции опоры и материала поверхности, по которой движется тело, по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять в виде предложенной таблицы результат измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы	Планировать изучение зависимости силы трения от силы реакции опоры и материала поверхности, по которой движется тело: составлять план изучения, собирать установку из предложенного оборудования, представлять в виде составленной таблицы результат измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)	Предлагать способ изучения зависимости силы трения от параметров системы: составлять план изучения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, представлять выбранным способом (таблица, график) результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)	

Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих взаимодействие тел, по предложенным значениям физических величин (М)	Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих взаимодействие тел, определяя значения физических величин по условию задачи (М)	Предлагать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих взаимодействие тел, по предложенному описанию практической ситуации (М)	
<i>Обобщать информацию по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике" в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
<i>Извлекать справочные данные для решения задач о силах из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задач о силах и находить их в предложенных источниках информации (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задач о силах, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о взаимодействии тел (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о взаимодействии тел (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о взаимодействии тел, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	

<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений взаимодействия тел в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений взаимодействия тел в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений взаимодействия тел в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о взаимодействии тел и силах механике (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о взаимодействии тел и силах механике (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о взаимодействии тел и силах механике, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по взаимодействию тел, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по взаимодействию тел, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по взаимодействию тел (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике" по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике", сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике", давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	

Создавать краткосрочный проект по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике": формулировать совместно с учителем задачу проекта и <i>составлять план создания проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта</i> (М)	Планировать создание краткосрочного проекта по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике": формулировать совместно с учителем задачу проекта, <i>составлять план выполнения проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта</i> (М)	Разрабатывать краткосрочный проект по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике" по собственному замыслу: <i>формулировать задачу проекта, составлять план выполнения проекта, подбирать ресурсы, представлять продукт проекта</i> (М)	
Распознавать способы изучения взаимодействия тел	<i>Подбирать обоснованный способ</i> изучения взаимодействия тел в соответствии с условием задачи (М)	<i>Анализировать</i> результаты применения различных способов изучения взаимодействия тел (М)	
Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о силах (тяжести, упругости, весе, трения) в соответствии с ее условием (М)	<i>Формулировать дополнительные вопросы</i> к учебной задаче о силах (тяжести, упругости, весе, трения), предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	<i>Формулировать проблемные вопросы</i> к учебной задаче о силах (тяжести, упругости, весе, трения) (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий темы "Взаимодействие тел. Силы в механике. Часть 1", ID: 2565189: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2565189?menuReferrer=my_materials Сценарий темы "Взаимодействие тел. Силы в механике. Часть 2", ID: 2598007: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2598007?menuReferrer=my_materials		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. "Градуирование пружины динамометра". 2. "Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы". 3. "Измерение жесткости пружины". 4. "Измерение коэффициента трения скольжения". Виртуальный практикум, домашнее задание, зачет, комбинированная работа, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, реферат по теме "Учет способности тел к различным видам деформации при проектировании различных конструкций и технических сооружений", решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа
---	--

Давление твердых тел, жидкостей и газов			
Давление твердых тел. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Зависимость давления жидкости от глубины. Закон Паскаля. Гидростатический парадокс. Гидравлические механизмы. Поршневой жидкостный насос. Атмосфера Земли. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления. Манометры. Пневматические машины. Сообщающиеся сосуды. Закон сообщающихся сосудов			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении	

		лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.
<i>Объяснять</i> , что такое "давление твердого тела", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> между давлением твердого тела и другими физическими величинами, используя предложенные ресурсы (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> давления твердого тела от других физических величин (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
Выявлять особенности передачи давления твердыми телами на основе опытов, демонстрирующих данное явление	Различать процессы передачи давления твердыми телами	<i>Обосновывать</i> необходимость учета особенностей передачи давления твердыми телами в повседневной жизни (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы, связанные с передачей давления твердыми телами, по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с передачей давления твердыми телами (М)	<i>Анализировать</i> процессы, связанные с передачей давления твердыми телами, при решении практических задач (М)	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Распознавать единицы измерения давления	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения давления (М)	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников</i> информации физического содержания о единицах измерения давления (М)	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
			Владеть основными навыками исследовательской деятельности.
			Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.

Проводить по предложенному плану экспериментальное исследование зависимости давления твердого тела от параметров системы: формулировать гипотезу совместно с учителем, <i>собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования</i> (М)	<i>Планировать</i> экспериментальное исследование зависимости давления твердого тела от параметров системы: формулировать гипотезу совместно с учителем, <i>составлять план исследования, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования</i> (М)	Проводить экспериментальное исследование зависимости давления твердого тела от параметров системы по собственному замыслу: <i>формулировать гипотезу, планировать исследование, подбирать оборудование, формулировать выводы по результатам исследования</i> (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.
Распознавать причину изменения давления твердого тела	<i>Анализировать</i> характер изменения давления твердых тел при изменении параметров системы или внешних условий (М)	<i>Прогнозировать</i> изменение свойств объектов и их состояние при изменении оказываемого на них давления, анализируя предложенную информацию (М)	Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях.
Приводить 1-2 примера способов и приспособлений для изменения давления твердых тел	<i>Выбирать оптимальные способы</i> и приспособления для изменения давления твердых тел в соответствии с условием учебной задачи (М)	<i>Предлагать обоснованные способы</i> изменения давления твердых тел в соответствии с условиями практической задачи (М)	Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
Распознавать способы и приспособления для изменения давления твердых тел	<i>Выбирать основания для группировки</i> способов и приспособлений для изменения давления твердых тел (М)	<i>Обосновывать выбор оснований</i> группировки способов и приспособлений для изменения давления твердых тел (М)	

Применять формулу для расчета давления твердых тел при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач о давлении твердых тел (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о давлении твердых тел (М)</i>	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач на вычисление давления твердого тела	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа и наличие у него физического смысла при решении задач на вычисление давления твердого тела (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу на давление твердого тела другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
<i>Объяснять</i> причину давления, оказываемого жидкостями и газами (М)	<i>Устанавливать связь между давлением жидкостей и газов и другими физическими величинами, используя предложенные ресурсы (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости давления жидкостей и газов от других физических величин, подтверждая ответ примерами (М)</i>	
Приводить 1-2 примера процессов передачи давления жидкостями и газами	Различать процессы передачи давления жидкостями и газами	<i>Обосновывать необходимость учета особенностей передачи давления жидкостями и газами в повседневной жизни (М)</i>	
<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы, связанные с передачей давления жидкостями и газами, по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с передачей давления жидкостями и газами (М)</i>	<i>Анализировать процессы, связанные с передачей давления жидкостями и газами, при решении практических задач (М)</i>	

<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений давления, производимого жидкостями, в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений давления, производимого жидкостями, в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений давления, производимого жидкостями, в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по давлению, производимому жидкостями, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по давлению, производимому жидкостями, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по давлению, производимому жидкостями (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений давления, производимого газами, в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений давления, производимого газами, в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений давления, производимого газами, в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по давлению, производимому газами, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по давлению, производимому газами</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по давлению, производимому газами (М)</i>	

	газами, цель эксперимента и полученные результаты (М)		
Проводить по предложенному плану изучение зависимости давления газа от его температуры и объема сосуда, в котором он находится: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы	<i>Планировать</i> изучение зависимости давления газа от его температуры и объема сосуда, в котором он находится: <i>составлять план изучения, выбирать оборудование, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы</i> (М)	Предлагать способ изучения зависимости давления газа от его температуры и объема сосуда, в котором он находится: <i>планировать изучение, подбирать оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать выводы</i> (М)	
Распознавать причину изменения давления жидкостей и газов в предложенной ситуации	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении причины изменения давления жидкостей и газов (М)	<i>Формулировать гипотезу</i> о зависимости давления жидкостей и газов от внешних условий и <i>предлагать ресурсы</i> для ее экспериментальной проверки (М)	
<i>Выявлять</i> физические величины, описывающие действие жидкости и газа на погруженное в них тело, <i>по графикам их зависимостей</i> при решении учебных задач (М)	<i>Описывать характер изменения</i> физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело, <i>по графикам их зависимостей</i> (М)	<i>Анализировать характер изменения</i> физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело, <i>по графикам их зависимостей</i> при решении практических задач (М)	
<i>Использовать заданную систему координат</i> для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело, по	<i>Выбирать систему координат</i> для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело, по	<i>Предлагать систему координат</i> для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело, по	

предложенным значениям физических величин (М)	определяя значения физических величин по условию задачи (М)	предложенному описанию практической ситуации (М)	
Применять формулу для расчета гидростатического давления при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач о гидростатическом давлении (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о гидростатическом давлении (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о применении гидростатических аппаратов в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о применении гидростатических аппаратов в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о принципах работы современных гидростатических аппаратов, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
Раскрывать физический смысл законом Паскаля	Приводить 1-2 примера проявления и применения закона Паскаля в повседневной жизни	<i>Обосновывать практическое значение закона Паскаля для функционирования живых и неживых объектов (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений, подтверждающих закон Паскаля, в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений, подтверждающих закон Паскаля, в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений, подтверждающих закон Паскаля, в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	

Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по закону Паскаля, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по закону Паскаля, цель эксперимента и полученные результаты (М)	<i>Анализировать</i> влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по закону Паскаля (М)	
Проводить измерения атмосферного давления с помощью лабораторного барометра-анероида и представлять результаты с учетом абсолютной погрешности	Выбирать из предложенного оборудования барометр-анероид с ценой деления и пределами измерения в соответствии с условиями задачи, проводить с помощью него измерения и представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности	<i>Проводить измерения</i> атмосферного давления с помощью бытовых механического и электронного барометров, изучив принцип работы барометров по их техническому паспорту, представлять и сравнивать полученные результаты измерения с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)	
Выявлять особенности передачи давления жидкостями, газами и твердыми телами на основе опытов, демонстрирующих данные явления	Различать процессы передачи давления жидкостями, газами и твердыми телами	<i>Обосновывать</i> необходимость учета особенностей передачи давления жидкостями, газами и твердыми телами в повседневной жизни (М)	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент Торричелли, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент Торричелли, цель эксперимента и полученные результаты (М)	<i>Анализировать</i> влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента Торричелли (М)	

<i>Объяснять</i> смысл внесистемной единицы измерения атмосферного давления (М)	<i>Переводить</i> значение атмосферного давления из одних единиц измерения в другие (М)	<i>Обосновывать</i> влияние атмосферного давления на функционирование различных живых организмов и технических устройств (М)	
<i>Выявлять</i> значение плотности и давления атмосферы на разных высотах над поверхностью Земли, используя таблицы (графики) (М)	<i>Устанавливать</i> на основе предложенной информации связь атмосферного давления с другими параметрами атмосферы (М)	<i>Объяснять</i> зависимость атмосферного давления от высоты над поверхностью Земли (М)	
Применять зависимость атмосферного давления от высоты при решении учебной задачи по образцу	<i>Выбирать</i> способ решения задач на расчет изменения атмосферного давления при изменении высоты (М)	<i>Предлагать</i> способ решения практической задачи о зависимости атмосферного давления от высоты (М)	
<i>Извлекать</i> справочные данные для решения задачи об атмосферном давлении из предложенных источников информации (М)	<i>Выявлять</i> недостающие для решения задачи об атмосферном давлении данные и находить их в предложенных источниках информации (М)	<i>Оценивать</i> необходимость и достаточность предложенной информации для решения задачи об атмосферном давлении, аргументируя свой ответ (М)	
<i>Отвечать</i> на вопросы к научно-популярным текстам об атмосферном давлении (М)	<i>Выявлять</i> противоречия в информации из различных источников об атмосферном давлении (М)	<i>Оценивать</i> достоверность информации об атмосферном давлении, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)	
Приводить 1-2 примера, подтверждающие существование атмосферы на Земле	<i>Объяснять</i> существование атмосферы на одних планетах и отсутствие на других (М)	<i>Выявлять</i> на основе предложенной информации факторы, влияющие на состав атмосферы Земли (М)	

<i>Извлекать информацию из учебных текстов о влиянии атмосферного давления на живые организмы (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о влиянии атмосферного давления на живые организмы (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о влиянии атмосферного давления на живые организмы, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
Распознавать барометр-анероид по его схематическому изображению или модели	<i>Объяснять устройство и принцип действия барометра-анероида по его схематическим изображениям или моделям (М)</i>	<i>Моделировать барометр с заданной измерительной шкалой (М)</i>	
Распознавать гидравлический пресс по схематическому изображению или модели и приводить примеры его использования в технике	<i>Объяснять устройство и принцип действия гидравлического пресса по его схематическим изображениям или моделям (М)</i>	<i>Моделировать гидравлический пресс с заданным выигрышем в силе (М)</i>	
Распознавать поршневой жидкостный насос по схематическому изображению или модели	<i>Объяснять устройство и принцип действия поршневого жидкостного насоса по схематическим изображениям или моделям (М)</i>	<i>Моделировать поршневой жидкостный насос с заданными характеристиками (М)</i>	
Приводит 2-3 примера сообщающихся сосудов	Устанавливать на основе предложенной информации соотношение между высотой столба и плотностью разнородных жидкостей в сообщающихся сосудах	<i>Объяснять свойство сообщающихся сосудов для однородной жидкости (М)</i>	
Распознавать манометр по его схематическому изображению или модели	<i>Объяснять устройство и принцип действия манометра по его схематическим изображениям или моделям (М)</i>	<i>Моделировать манометр с заданными характеристиками измерения (М)</i>	

Распознавать водопровод по его схематическому изображению или модели	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия водопровода по его схематическим изображениям или моделям (М)	<i>Проектировать</i> водопровод по предложенному описанию практической ситуации (М)	
Распознавать высотомер по его схематическому изображению или модели	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия высотомера по его схематическим изображениям или моделям (М)	<i>Моделировать</i> высотомер с заданными характеристиками измерения высоты (М)	
<i>Извлекать справочные данные</i> для решения задач о давлении твердых тел, жидкостей и газов из предложенных источников информации (М)	<i>Выявлять недостающие данные</i> для решения задач о давлении твердых тел, жидкостей и газов и находить их в предложенных источниках информации (М)	<i>Оценивать необходимость и достаточность</i> предложенной информации для решения задач о давлении твердых тел, жидкостей и газов, аргументируя свой ответ (М)	
<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы, связанные с проявлением давления твердых тел, жидкостей и газов, по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с проявлением давления твердых тел, жидкостей и газов (М)	<i>Анализировать</i> процессы, связанные с проявлением давления твердых тел, жидкостей и газов, при решении практических задач (М)	
<i>Формулировать направленные вопросы</i> к учебной задаче о давлении жидкостей и газов в соответствии с ее условием (М)	<i>Формулировать дополнительные вопросы</i> к учебной задаче о давлении жидкостей и газов, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	<i>Формулировать проблемные вопросы</i> к учебной задаче о давлении жидкостей и газов (М)	

<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о давлении твердых тел, жидкостей и газов (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о давлении твердых тел, жидкостей и газов (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о давлении твердых тел, жидкостей и газов, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Обобщать информацию по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов" в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	

Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Давление твердых тел. Решение задач": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/798702?menuReferrer=catalogue Контрольная работа по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1061284?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/488250?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/870986?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Виртуальный практикум, домашнее задание, исследовательские работы "Исследование зависимости давления твердого тела от параметров системы", комбинированная работа, конспект, олимпиада, опрос, практическая работа "Измерение атмосферного давления с помощью лабораторного барометра-анероида", решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело			
Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание судов. Воздухоплавание. Плавание тел. Ареометр			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических

Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	проблем, связанных с практическим применением достижений физики. Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.
Объяснять, что такое "архимедова сила", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать на основе предложенной информации зависимость архимедовой силы от других физических величин (М)	Объяснять причину возникновения архимедовой силы (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки.
Раскрывать физический смысл закона Архимеда	Приводить 2-3 примера проявления и применения закона Архимеда в повседневной жизни	Обосновывать практическое значение закона Архимеда для функционирования живых и неживых объектов (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
Проводить по предложенному плану экспериментальное изучение условий плавания тел: собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам изучения	Планировать экспериментальное изучение условий плавания тел: составлять план изучения, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам изучения (М)	Предлагать варианты экспериментального изучения условий плавания тел: составлять план изучения, подбирать необходимое для эксперимента оборудование и собирать из него экспериментальную установку, формулировать выводы по результатам изучения (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.

Проводить исследование зависимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости по предложенному плану: формулировать совместно с учителем гипотезу исследования, собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат исследования с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)	Планировать исследование зависимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости: <i>формулировать гипотезу, собирать установку из предложенного оборудования, составлять план исследования, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>	Проводить исследовательскую работу по изучению зависимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от параметров тела и/или системы по собственному замыслу: <i>формулировать гипотезу, планировать исследование, подбирать оборудование, оценивать погрешность измерений, формулировать выводы (М)</i>	Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
Проводить измерение архимедовой силы по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности	Планировать измерение архимедовой силы: <i>составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности (М)</i>	Предлагать способ измерения архимедовой силы: <i>составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)</i>	Владеть основными навыками исследовательской деятельности.
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на применение формулы архимедовой силы в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче о действии жидкости и газа на погруженное в них тело, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи о действии жидкости и газа на погруженное в них тело по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.

Применять закон Архимеда при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач с использованием закона Архимеда (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач с использованием закона Архимеда (М)</i>	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.
Применять формулу для расчета архимедовой силы при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач об архимедовой силе (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практической задачи об архимедовой силе (М)</i>	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач об архимедовой силе	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач об архимедовой силе (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу об архимедовой силе другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях.
<i>Извлекать справочные данные для решения задач об архимедовой силе из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задач об архимедовой силе (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задач об архимедовой силе, аргументируя свой ответ (М)</i>	Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
Распознавать условия плавания тел	Выявлять условия плавания тел, анализируя поведение тела в жидкости/газе	<i>Прогнозировать поведение тел в несмешивающихся жидкостях/газах разной плотности, аргументируя свой ответ применением закона Архимеда и условий плавания тел (М)</i>	
Применять условия плавания тел при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач на применение условий плавания тел (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач на применение условий плавания тел (М)</i>	

Распознавать ареометр по схематическому изображению или модели	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия ареометра по схематическим изображениям или моделям (М)	<i>Моделировать</i> ареометр с заданными характеристиками измерения плотности (М)	
<i>Выявлять</i> физические величины, характеризующие действие жидкости и газа на погруженное в них тело, <i>по графикам их зависимостей</i> от других физических величин (М)	<i>Анализировать</i> изменение физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело, <i>по графикам зависимостей</i> физических величин друг от друга (М)	<i>Прогнозировать</i> поведение тел в жидкостях и газах <i>по графикам зависимостей</i> физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело (М)	
<i>Использовать</i> заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело (М)	<i>Выбирать</i> систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело, обосновывая свой выбор (М)	<i>Предлагать</i> систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих действие жидкости и газа на погруженное в них тело, обосновывая свое предложение (М)	
<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы, связанные с действием жидкости и газа на погруженное в них тело, по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать</i> логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с действием жидкости и газа на погруженное в них тело (М)	<i>Анализировать</i> процессы, связанные с действием жидкости и газа на погруженное в них тело, при решении практических задач (М)	

<i>Объяснять</i> , что такое "грузоподъемность судна", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Выявлять на основе предложенной информации параметры</i> , от которых зависит грузоподъемность судна, обосновывая свой ответ (М)	<i>Составлять инструкцию по безопасной эксплуатации плавательных средств на основе анализа информации из различных источников (М)</i>	
<i>Объяснять</i> , что такое "водоизмещение судна", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь между водоизмещением судна и другими физическими величинами</i> , используя предложенные ресурсы (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении изменения водоизмещения судна в зависимости от изменяющихся внешних условий (М)</i>	
<i>Объяснять</i> , что такое "подъемная сила", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Выявлять на основе предложенной информации параметры</i> , от которых зависит подъемная сила, обосновывая свой ответ (М)	<i>Прогнозировать поведение тел в жидкости и газе при изменении внешних условий</i> , обосновывая свой ответ (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "ватерлиния" и "осадка", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Выявлять причины изменения осадки судна при изменении параметров системы и/или внешних условий</i> , опираясь на закон Архимеда (М)	<i>Предлагать обоснованные способы и ресурсы экспериментального нахождения ватерлинии предложенной модели плавательного средства (М)</i>	
Применять формулу архимедовой силы для расчета грузоподъемности судна при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач о грузоподъемности судна (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о грузоподъемности судна (М)</i>	
Применять формулу архимедовой силы для расчета водоизмещения судна при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач о водоизмещении судна (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о водоизмещении судна (М)</i>	

Применять формулу для расчета подъемной силы воздухоплавательного аппарата при решении учебных задач по образцу	Выбирать способ решения учебных задач о подъемной силе воздухоплавательного аппарата (М)	Предлагать способ решения практических задач о подъемной силе воздухоплавательного аппарата (М)	
Выявлять причину изменения подъемной силы (М)	Описывать характер изменения подъемной силы в зависимости от изменения параметров системы и/или внешних условий (М)	Оценивать по предложенной информации <i>риски</i> изменения положения объектов при изменении подъемной силы за счет изменения параметров системы и/или внешних условий с целью корректировки параметров системы (М)	
Находить решение проблемы, связанной с плаванием и воздухоплаванием тел, предложенным способом (М)	Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с плаванием и воздухоплаванием тел, обосновывая свой выбор (М)	Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с плаванием и воздухоплаванием тел, и применять его при решении практической задач (М)	
Извлекать информацию из учебных текстов о назначении и принципах работы современных воздухоплавательных аппаратов (М)	Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о назначении и принципах работы современных воздухоплавательных аппаратов (М)	Осуществлять поиск в сети Интернет информации о назначении и принципах работы современных воздухоплавательных аппаратов, оценивая ее полноту и достоверность (М)	
Извлекать информацию из учебных текстов о назначении и принципах работы современных плавательных средств (М)	Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о назначении и принципах работы современных плавательных средств (М)	Осуществлять поиск в сети Интернет информации о назначении и принципах работы современных плавательных средств, оценивая ее полноту и достоверность (М)	

<i>Обобщать информацию о действии жидкости и газа на погруженное в них тело в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о действии жидкости и газа на погруженное в них тело в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о действии жидкости и газа на погруженное в них тело, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
Распознавать проблему, связанную с действием жидкости и газа на погруженное в них тело	<i>Устанавливать причину проблемы, связанную с действием жидкости и газа на погруженное в них тело (М)</i>	<i>Прогнозировать последствия проблемы, связанной с действием жидкости и газа на погруженное в них тело в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Находить решение проблемы, связанной с действием жидкости и газа на погруженное в них тело, предложенным способом (М)</i>	<i>Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с действием жидкости и газа на погруженное в них тело, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с действием жидкости и газа на погруженное в них тело, при решении практической задачи (М)</i>	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о действии жидкости и газа на погруженное в них тело (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о действии жидкости и газа на погруженное в них тело, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о действии жидкости и газа на погруженное в них тело (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений действия жидкости и газа на погруженное в них тело в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений действия жидкости и газа на погруженное в них тело в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений действия жидкости и газа на погруженное в них тело в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	

<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о действии жидкости и газа на погруженное в них тело (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о действии жидкости и газа на погруженное в них тело (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о действии жидкости и газа на погруженное в них тело, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о действии жидкостей и газов на погруженное в них тело (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о действии жидкостей и газов на погруженное в них тело (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о действии жидкостей и газов на погруженное в них тело, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
<i>Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по действию жидкости на погруженное в них тело, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по действию жидкости на погруженное в них тело, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по действию жидкости на погруженное в них тело (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Действие жидкости и газа на погруженное в них тело" по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Действие жидкости и газа на погруженное в них тело", сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Действие жидкости и газа на погруженное в них тело", давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	
<i>Распознавать способы изучения действия жидкости и газа на погруженное в них тело</i>	<i>Подбирать обоснованный способ изучения действия жидкости и газа на погруженное в них тело в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения действия жидкости и газа на погруженное в них тело (М)</i>	

Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Действие жидкости и газа на погруженное в них тело": https://uchebnik.mos.ru/composer3/lesson/933533/view Сценарий урока "Лабораторная работа "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/308789?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело". 2. "Выяснение условий плавания тела в жидкости". Виртуальный практикум, доклад "Современные плавательные аппараты: достоинства и недостатки", домашнее задание, исследовательская работа "Исследование зависимости архимедовой силы от других физических величин", комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа

Изменение агрегатных состояний вещества	
Плавление и кристаллизация. Температура плавления и кристаллизации. Количество теплоты, необходимое для плавления и выделяющееся при кристаллизации вещества. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Температура кипения и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Количество теплоты, необходимое для парообразования и выделяющееся при конденсации вещества. Удельная теплота парообразования. Особенности агрегатных состояний воды. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Приборы для измерения влажности. Точка росы. График зависимости температуры от полученного (отданного) количества теплоты, содержащий фазовые переходы. Тепловые машины. Двигатель внутреннего сгорания. Коэффициент полезного действия теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Паровые и газовые турбины. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	

Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики.
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.
Описывать правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (психрометром, гигрометром)	Объяснять правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (психрометром, гигрометром) на основе физических знаний (М)	Составлять инструкцию безопасного пользования физическими измерительными приборами (психрометром, гигрометром) на основе физических знаний (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки.
Распознавать свойства веществ в различных агрегатных состояниях	Объяснять свойства веществ в различных агрегатных состояниях на основе атомно-молекулярного строения вещества (М)	Анализировать на основе предложенной информации условия получения веществ с заданными физическими свойствами (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
Распознавать процесс плавление/кристаллизация, выделяя его существенные признаки	Выстраивать логическую последовательность при описании процесса плавления/кристаллизации (М)	Объяснять природные явления (образование инея, снега, тумана, кристаллов, замерзание водоемов) на основе знаний об изменении агрегатных состояний вещества (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
Объяснять, что такое "удельная теплота плавления вещества", раскрывая смысл	Формулировать гипотезу о зависимости удельной теплоты	Предлагать способ проверки гипотезы о зависимости удельной	Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
			Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента

используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	плавления от других физических величин (М)	теплоты плавления от других физических величин (М)	познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Распознавать единицы измерения удельной теплоты плавления	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения удельной теплоты плавления (М)</i>	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения о единицах измерения удельной теплоты плавления на основе источников информации физического содержания (М)</i>	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности. Владеть основными навыками исследовательской деятельности. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи об изменении агрегатного состояния вещества по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче об изменении агрегатного состояния вещества, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи об изменении агрегатного состояния вещества по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
Применять формулы при решении учебных задач об изменении агрегатного состояния вещества по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач об изменении агрегатного состояния вещества (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач об изменении агрегатного состояния вещества (М)</i>	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач об изменении агрегатного состояния вещества	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач об изменении агрегатного состояния вещества (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу об изменении агрегатного состояния вещества другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи,

<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче об изменении агрегатных состояний вещества в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче об изменении агрегатных состояний вещества, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче об изменении агрегатных состояний вещества (М)</i>	понятия, гипотезы об объектах и явлениях. Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
<i>Извлекать справочные данные для решения задачи о изменении агрегатных состояний вещества из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задачи о изменении агрегатных состояний вещества и находить их в предложенных источниках информации (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задачи о изменении агрегатных состояний вещества, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Объяснять процесс парообразования/конденсации, раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Различать процесс парообразования/конденсация</i>	<i>Объяснять природные явления (образование росы, тумана) на основе знаний об изменении агрегатных состояний вещества (М)</i>	
<i>Распознавать процесс кипения, выделяя его существенные признаки</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при описании процесса кипения (М)</i>	<i>Анализировать возможность протекания процесса кипения при изменении внешних и внутренних параметров системы (М)</i>	
<i>Распознавать процесс испарения, выделяя его существенные признаки</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при описании процесса испарения (М)</i>	<i>Объяснять значение процесса испарения для функционирования объектов живой и неживой природы (М)</i>	
<i>Раскрывать физический смысл физической величины "удельная теплота парообразования"</i>	<i>Формулировать гипотезу о зависимости удельной теплоты парообразования от других физических величин (М)</i>	<i>Предлагать способ проверки гипотезы о зависимости удельной теплоты парообразования от других физических величин (М)</i>	

<i>Объяснять, что такое "удельная теплота парообразования", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Формулировать гипотезу о зависимости удельной теплоты парообразования от других физических величин (М)</i>	<i>Предлагать способ проверки гипотезы о зависимости удельной теплоты парообразования от других физических величин (М)</i>	
<i>Распознавать единицы измерения удельной теплоты парообразования</i>	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения удельной теплоты парообразования (М)</i>	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения о единицах измерения удельной теплоты парообразования на основе источников информации физического содержания (М)</i>	
<i>Выявлять физические величины, характеризующие изменение агрегатного состояния вещества, по графикам их зависимостей (М)</i>	<i>Описывать характер изменения параметров системы при изменении агрегатного состояния вещества по графикам их зависимостей (М)</i>	<i>Анализировать изменение агрегатного состояния вещества по графикам зависимостей его характеристик в заданной практической ситуации (М)</i>	
<i>Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих изменение агрегатных состояний вещества, по заданным значениям физических величин (М)</i>	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих изменение агрегатных состояний вещества, определяя значения физических величин по условию задачи (М)</i>	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих изменение агрегатных состояний вещества, по предложенному описанию практической ситуации (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов об</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания об</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации об изменении агрегатных</i>	

изменении агрегатных состояний вещества (М)	изменении агрегатных состояний вещества (М)	состояний вещества, <i>оценивая ее полноту и достоверность</i> (М)	
Описывать особенности агрегатных состояний воды	Приводить 2-3 примера, подтверждающие особенности агрегатных состояний воды	<i>Обосновывать</i> роль особенности агрегатных состояний воды для функционирования объектов живой и неживой природы (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "динамическое равновесие", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "динамическое равновесие" при решении учебных задач	Применять понятие "динамическое равновесие" при решении практических задач	
<i>Объяснять</i> , что такое "насыщенный пар", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать зависимость</i> давления насыщенного пара от других физических величин, используя графическую и текстовую информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> параметров насыщенного пара от других физических величин (М)	
Распознавать насыщенный пар	Описывать свойства насыщенного пара	<i>Анализировать характер изменения</i> параметров насыщенного и ненасыщенного пара при изменении внешних условий (М)	

Объяснять, что такое "влажность воздуха" (абсолютная, относительная), раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать зависимость между влажностью воздуха (абсолютной, относительной) и другими физическими величинами на основе анализа предложенной информации (М)	Объяснять характер зависимости влажности воздуха (абсолютной, относительной) от других физических величин (М)	
Объяснять, что такое "точка росы", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать зависимость между точкой росы и другими физическими величинами на основе анализа предложенной информации (М)	Описывать характер зависимости точки росы от других физических величин (М)	
Применять формулу для расчета относительной влажности воздуха, при решении задач по образцу	Выбирать способ решения задач на расчет относительной влажности воздуха (М)	Предлагать способ решения практической задачи на расчет относительной влажности воздуха (М)	
Распознавать психрометр, гигрометр по их схематическому изображению или модели	Объяснять устройство и принцип действия психрометра, гигрометра по их схематическим изображениям или моделям (М)	Моделировать психрометр, гигрометр с заданными характеристиками измерения (М)	
Проводить измерение влажности воздуха в различных помещениях по предложенному плану и	Планировать измерение влажности воздуха в различных помещениях: составлять план измерения и представлять	Предлагать способ измерения влажности воздуха в различных помещениях: подбирать оборудование, составлять план	

представлять результат с учетом абсолютной погрешности	<i>результат с учетом абсолютной погрешности (М)</i>	<i>измерения, оценивать погрешность измерения (М)</i>	
Распознавать тепловой двигатель по его схематическому изображению или модели	Описывать устройство и принцип действия теплового двигателя по его модели и схематичным рисункам	<i>Объяснять назначение основных элементов теплового двигателя (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "коэффициент полезного действия", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать зависимость между коэффициентом полезного действия тепловой машины и другими физическими величинами на основе анализа предложенной информации (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости коэффициента полезного действия тепловой машины от других физических величин (М)</i>	
<i>Обобщать информацию о КПД разных тепловых двигателей в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о КПД разных тепловых двигателей в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о КПД разных тепловых двигателей, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
Применять формулу для расчета коэффициента полезного действия тепловой машины при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач на расчет коэффициента полезного действия тепловой машины (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о коэффициенте полезного действия тепловых машин (М)</i>	

Распознавать характер зависимости коэффициента полезного действия тепловой машины от других физических величин при решении учебных задач	<i>Анализировать характер изменения коэффициента полезного действия тепловой машины при изменении параметров системы при решении учебных задач (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ повышения коэффициента полезного действия в заданной практической ситуации (М)</i>	
Распознавать проблему, связанную с использованием тепловых двигателей	<i>Устанавливать причину проблемы, связанную с использованием тепловых двигателей (М)</i>	<i>Прогнозировать последствия проблемы, связанной с использованием тепловых двигателей, в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Находить решение проблемы, связанной с использованием тепловых двигателей и холодильных машин, предложенным способом (М)</i>	<i>Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с использованием тепловых двигателей и холодильных машин, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с использованием тепловых двигателей и холодильных машин, при решении практических задач (М)</i>	
<i>Обобщать информацию об изменении агрегатного состояния вещества в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию об изменении агрегатного состояния вещества в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию об изменении агрегатного состояния вещества, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	

<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы, связанные с изменением агрегатного состояния вещества, по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных изменением агрегатного состояния вещества (М)	<i>Анализировать</i> процессы, связанные с изменением агрегатного состояния вещества, при решении практических задач (М)	
<i>Формулировать выводы</i> по результатам проведенных экспериментов или наблюдений изменения агрегатных состояний вещества в форме констатации фактов (М)	<i>Формулировать выводы</i> по результатам проведенных экспериментов или наблюдений изменения агрегатных состояний вещества в форме теоретически осмысленных положений (М)	<i>Формулировать выводы</i> по результатам проведенных экспериментов или наблюдений изменения агрегатных состояний вещества в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по изменению агрегатных состояний вещества, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по изменению агрегатных состояний вещества, цель эксперимента и полученные результаты (М)	<i>Анализировать</i> влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по изменению агрегатных состояний вещества (М)	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания по теме "Изменение агрегатных состояний вещества" по предложенному плану,	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания по теме "Изменение агрегатных состояний вещества",	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания по теме "Изменение агрегатных состояний вещества", давая личную оценку	

сопровождая ответ презентацией (М)	сопровождая ответ презентацией (М)	информации и <i>выбирая способ ее представления</i> (М)	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам об изменении агрегатных состояний вещества</i> (М)	<i>Выявлять противоречия в информации</i> из различных источников об изменении агрегатных состояний вещества (М)	<i>Оценивать достоверность информации</i> об изменении агрегатных состояний вещества, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)	
Распознавать способы изучения свойств вещества в разных агрегатных состояниях и/или особенностей процессов изменения агрегатных состояний вещества	<i>Подбирать обоснованный способ изучения</i> свойств вещества в разных агрегатных состояниях и/или особенностей процессов изменения агрегатных состояний вещества в соответствии с условием задачи (М)	<i>Анализировать</i> результаты применения различных способов изучения свойств вещества в разных агрегатных состояниях и/или особенностей процессов изменения агрегатных состояний вещества (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических веществ": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1782233?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Испарение и конденсация. Насыщенный пар": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1789309?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Влажность воздуха": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1837452?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Контрольная работа по теме "Агрегатные состояния вещества": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2097401?menuReferrer=catalogue		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. "Измерение относительной влажности воздуха". 2. "Измерение удельной теплоты плавления льда". Виртуальный практикум, диалог/полилог на тему "Тепловые двигатели: вред или польза", доклад "Влияние тепловых двигателей на окружающую среду", домашнее задание, зачет, комбинированная работа, конспект, конференция, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа
---	---

Магнитное поле и его проявление			
Постоянные магниты. Магнитное поле. Графическое изображение магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле Земли. Опыт Эрстеда. Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током и рамку с током. Электродвигатель. Гальванометр. Неоднородное и однородное магнитные поля. Индукция магнитного поля. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Опыт Ампера. Взаимодействие параллельных проводников с током. Гипотеза Ампера. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Сила Ампера. Сила Лоренца			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	

Описывать экспериментальную установку Эрстеда, проведенный с ее помощью эксперимент, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении особенностей экспериментальной установки Эрстеда, проведенный с ее помощью эксперимент, цель эксперимента и полученные результаты (М)	<i>Анализировать</i> влияние параметров экспериментальной установки Эрстеда и/или внешних условий на результаты эксперимента (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Формулировать выводы</i> по результатам проведенных экспериментов или наблюдений магнитных явлений в форме констатации фактов (М)	<i>Формулировать выводы</i> по результатам проведенных экспериментов или наблюдений магнитных явлений в форме теоретически обоснованных положений (М)	<i>Формулировать выводы</i> по результатам проведенных экспериментов или наблюдений магнитных явлений в форме теоретически обоснованных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Приводить 2-3 примера объектов, вокруг которых существует магнитное поле, и объектов, в действии на которые оно проявляется	Описывать свойства магнитного поля, подтверждая ответ примерами	<i>Выявлять свойства</i> магнитного поля, <i>анализируя информацию</i> физического содержания (М)	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
Распознавать магнитные и электрические поля	<i>Выбирать основания для группировки</i> магнитных и электрических полей (М)	<i>Обосновывать выбор оснований группировки</i> магнитных и электрических полей (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
<i>Объяснять</i> , что такое "линии индукции магнитного поля (силовые линии)", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять линии индукции магнитного поля (силовые линии) при решении учебных задач	Применять линии индукции магнитного поля (силовые линии) при решении практических задач	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.

Распознавать однородное и неоднородное магнитные поля по их описанию или графическому изображению	Приводить 2-3 примера способов получения однородного и неоднородного магнитных полей	<i>Описывать характер изменения индукции магнитного поля (значение и направление) при переходе от одной точки неоднородного магнитного поля к другой (М)</i>	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях. Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
Проводить изучение свойств магнитного поля по предложенному плану: собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы	<i>Планировать изучение свойств магнитного поля: составлять план изучения, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы (М)</i>	<i>Предлагать способ изучения свойств магнитного поля: составлять план изучения, подбирать оборудование и собирать из него экспериментальную установку, формулировать выводы (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "постоянный магнит", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Объяснять магнитные свойства постоянных магнитов (М)</i>	<i>Анализировать способность различных веществ к намагничиванию (М)</i>	
Проводить опыты по наблюдению действия магнитного поля на проводник с током по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, формулировать выводы	<i>Планировать опыты по наблюдению действия магнитного поля на проводник с током: составлять план наблюдения, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы (М)</i>	<i>Предлагать способ наблюдения действия магнитного поля на проводник с током: составлять план наблюдения, подбирать оборудование и собирать из него экспериментальную установку, формулировать выводы (М)</i>	

Распознавать проявление магнитного поля Земли	Характеризовать влияние магнитного поля Земли на процессы, происходящие в живой и неживой природе	Обосновывать значение магнитного поля Земли для функционирования объектов живой и неживой природы (М)	
Характеризовать взаимодействие полюсов постоянных магнитов	Приводить 2-3 примера применения постоянных магнитов в быту и технике	Предлагать обоснованные способы определения магнитных полюсов постоянных магнитов (М)	
Распознавать электродвигатель по его схематичным изображениям или модели	Объяснять устройство и принцип действия электродвигателя по его схематичным рисункам или модели (М)	Выявлять преимущества электродвигателя по сравнению с тепловым двигателем, используя научно-популярную литературу физического содержания, аргументировать свой ответ (М)	
Проводить изучение устройства и принципа действия электрического двигателя на модели по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат, формулировать выводы	Планировать изучение устройства и принципа действия электрического двигателя: составлять план изучения, выбирать оборудование, представлять результат, формулировать выводы (М)	Предлагать способ изучения устройства и принципа действия электрического двигателя: составлять план изучения, подбирать оборудование, представлять результат, формулировать выводы (М)	
Распознавать гальванометр по схематичным рисункам или моделям	Объяснять устройство и принцип действия гальванометра по его схематичным изображениям или моделям (М)	Моделировать гальванометр с заданными характеристиками, составлять инструкцию по использованию прибора (М)	
Объяснять, что такое "индукция магнитного поля", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий)	Устанавливать связь в виде формулы между индукцией магнитного поля и другими физическими величинами,	Описывать характер зависимости индукции магнитного поля тока от других физических величин (М)	

и подтверждая ответ примерами (М)	используя предложенную информацию (М)		
Распознавать единицы измерения индукции магнитного поля	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения индукции магнитного поля (М)</i>	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения индукции магнитного поля (М)</i>	
Применять правила определения направления физических величин (индукции магнитного поля, магнитных сил, тока) при решении учебных задач по образцу	Подбирать правила определения направления векторных физических величин (индукции магнитного поля, магнитных сил, силы тока) при решении учебных задач	<i>Обосновывать применение правила определения направления векторных физических величин (индукции магнитного поля, магнитных сил, силы тока) в рамках выбранной физической модели при решении практических задач (М)</i>	
Распознавать электромагнит по его схематичным изображениям или моделям	<i>Объяснять устройство и принцип действия электромагнита по его схематичным изображениям или моделям (М)</i>	<i>Проектировать и моделировать электромагнит с заданными характеристиками, составлять инструкцию по эксплуатации прибора (М)</i>	
Проводить изучение устройства и принципа работы электромагнита по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат, формулировать выводы	Планировать изучение устройства и принципа работы электромагнита: <i>составлять план изучения, выбирать оборудование, представлять результат, формулировать выводы (М)</i>	Предлагать способ изучения устройства и принципа работы электромагнита: <i>составлять план изучения, подбирать оборудование, представлять результат, формулировать выводы (М)</i>	

Описывать экспериментальную установку Ампера, проведенный с ее помощью эксперимент, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении особенностей экспериментальной установки Ампера, проведенный с ее помощью эксперимент, цель эксперимента и полученные результаты (М)	<i>Анализировать</i> влияние параметров экспериментальной установки Ампера и/или внешних условий на результаты эксперимента (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "сила Ампера", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между силой Ампера и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> силы Ампера от других физических величин (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "сила Лоренца", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между силой Лоренца и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> силы Лоренца от других физических величин (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия задачи о характеристиках и проявлении магнитного поля по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче о характеристиках и проявлении магнитного поля, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи о характеристиках и проявлении магнитного поля по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулы при решении учебных задач о характеристиках и проявлении магнитного поля по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач</i> о характеристиках и проявлении магнитного поля (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> о характеристиках и проявлении магнитного поля (М)	

Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о характеристиках и проявлении магнитного поля	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач о характеристиках и проявлении магнитного поля (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу о характеристиках и проявлении магнитного поля другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "индукция магнитного поля", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между индукцией магнитного поля и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> индукции магнитного поля тока от других физических величин (М)	
Распознавать единицы измерения индукции магнитного поля	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения индукции магнитного поля (М)	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания о единицах измерения индукции магнитного поля (М)	
Применять правила определения направления физических величин (индукции магнитного поля, магнитных сил, силы тока, скорости заряженной частицы) при решении учебных задач по образцу	Подбирать правила определения направления векторных физических величин (индукции магнитного поля, магнитных сил, силы тока, скорости заряженной частицы) при решении учебных задач	<i>Обосновывать</i> применение правила определения направления векторных физических величин (индукции магнитного поля, магнитных сил, силы тока, скорости заряженной частицы) в рамках выбранной физической модели при решении практических задач (М)	

Выявлять причины изменения физических величин (магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца) при решении задач, в том числе практических	<i>Объяснять</i> причины изменения физических величин (магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца) при решении задач, в том числе практических (М)	<i>Предлагать обоснованные способы</i> изменения физических величин (магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца) в соответствии с условием задач, в том числе практических (М)	
Приводить 2-3 примера использования электромагнита в технике и на производстве	<i>Объяснять</i> устройство и принцип работы технических устройств, в которых используются электромагниты, по их схематичным рисункам или моделям (М)	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения на основе нескольких источников информации</i> физического содержания о применении электромагнитов в современных технических устройствах (М)	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов</i> о магнитном поле Земли (М)	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов</i> физического содержания о магнитном поле Земли (М)	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет</i> заданной информации о магнитном поле Земли, оценивая ее полноту и достоверность (М)	
<i>Обобщать информацию</i> по теме "Магнитное поле и его проявление" в виде предложенной таблицы (М)	<i>Обобщать информацию</i> по теме "Магнитное поле и его проявление" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)	<i>Обобщать информацию</i> по теме "Магнитное поле и его проявление", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)	
<i>Формулировать направленные вопросы</i> к учебной задаче о характеристиках и проявлении магнитного поля в соответствии с ее условием (М)	<i>Формулировать дополнительные вопросы</i> к учебной задаче о характеристиках и проявлении магнитного поля, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	<i>Формулировать проблемные вопросы</i> к учебной задаче о характеристиках и проявлении магнитного поля (М)	

<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о магнитном поле и его проявлении (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о магнитном поле и его проявлении (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о магнитном поле и его проявлении, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные с проявлением магнитного поля, по предложенному плану (М)</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с проявлением магнитного поля (М)</i>	<i>Анализировать процессы, связанные с проявлением магнитного поля, при решении практических задач (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о магнитном поле Земли (дрейфе полюсов, полярном сиянии) по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о магнитном поле Земли (дрейфе полюсов, полярном сиянии), сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о магнитном поле Земли (дрейфе полюсов, полярном сиянии), давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	
<i>Создавать краткосрочный проект по теме "Магнитное поле и его проявление": формулировать совместно с учителем задачу проекта и составлять план создания проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	<i>Планировать создание краткосрочного проекта по теме "Магнитное поле и его проявление": формулировать совместно с учителем задачу проекта, составлять план выполнения проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	<i>Разрабатывать краткосрочный проект по теме "Магнитное поле и его проявление" по собственному замыслу: формулировать задачу проекта, составлять план выполнения проекта, подбирать ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	

Распознавать способы изучения свойств магнитного поля и его проявление	<i>Подбирать обоснованный способ изучения свойств магнитного поля и его проявление в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения свойств магнитного поля и его проявление (М)</i>	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Магнитное поле. Правило буравчика. Правило "правой руки": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2255416?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Магнитное поле катушки с током": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/940548?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Постоянные магниты. Магнитное поле Земли": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/302502?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Решение задач по теме "Магнитное поле": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/891384?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца": https://uchebnik.mos.ru/composer3/lesson/904953/view		
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. "Сборка и испытание электромагнита". 2. "Изучение действия магнитного поля на проводник с током". 3. "Измерение КПД электродвигательной установки". Виртуальный практикум, доклад на тему "Сходство и различия электрических и магнитных явлений", домашнее задание, зачет, комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, олимпиада, опрос, практическая работа, проект "Применение постоянных магнитов", решение задач, терминологический диктант, творческая работа, тест, устный ответ, экспериментальная работа		

Масса тела. Плотность вещества			
Масса тела. Инертность. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества. Измерение массы тела. Весы			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Повышать уровень своей компетентности через
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
Распознавать единицы измерения массы тела	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения массы тела (М)	Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения массы тела (М)	
Объяснять, что такое "инертность", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "инертность" при решении учебных задач	Применять понятие "инертность" при решении практических задач	

Объяснять, что такое "масса тела", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать связь в виде формулы между массами и изменениями скоростей взаимодействующих тел, используя предложенную информацию (М)	Объяснять характер зависимости массы тела от других физических величин (М)	практическую деятельность. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях. Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
Проводить измерение массы тела с помощью рычажных весов по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности	Планировать измерение массы тела с помощью рычажных весов: составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности (М)	Предлагать способ измерения массы: составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)	
Объяснять, что такое "плотность вещества", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать связь между плотностью вещества и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	Объяснять характер зависимости плотности вещества от других физических величин (М)	
Распознавать единицы измерения плотности вещества	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения плотности вещества (М)	Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения плотности вещества (М)	
Распознавать единицы измерения объема тела	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения объема тела (М)	Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения объема тела (М)	

<i>Извлекать справочные данные для решения задачи о плотности вещества и массе тела из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задачи о плотности вещества и массе тела и находить их в предложенных источниках информации (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задачи о плотности вещества и массе тела, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о плотности вещества и массе тела по ее текстовому описанию</i>	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче о плотности вещества и массе тела, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи о плотности вещества и массе тела по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
<i>Применять формулы, необходимые для решения учебных задач о плотности вещества и массе тела по образцу</i>	<i>Выбирать способ решения учебных задач о плотности вещества и массе тела (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о плотности вещества и массе тела (М)</i>	
<i>Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о плотности вещества и массе тела</i>	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач о плотности вещества и массе тела (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу о плотности вещества и массе тела другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
<i>Проводить измерение плотности твердого тела по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности</i>	<i>Планировать измерение плотности твердого тела: составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности (М)</i>	<i>Предлагать способ измерения плотности твердого тела: составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)</i>	

Распознавать весы по схематичным рисункам или моделям	Объяснять устройство и принцип действия рычажных весов по их схематичным рисункам и модели (М)	Составлять инструкцию по использованию рычажных весов (М)	
Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, определяющих массу тела, по предложенным значениям физических величин (М)	Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, определяющих массу тела, определяя значения физических величин по условию задачи (М)	Предлагать систему координат для построения графиков зависимости физических величин, определяющих массу тела, по предложенному описанию практической ситуации (М)	
Выявлять физические величины, определяющие массу тела, по графикам их зависимостей (М)	Анализировать характер изменения физических величин, определяющих массу тела, по графикам их зависимостей (М)	Прогнозировать характер изменения физических величин, определяющих массу тела, по графикам их зависимостей (М)	
Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные с изменением массы тела или плотности вещества, по предложенному плану (М)	Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с изменением массы тела или плотности вещества (М)	Анализировать процессы, связанные с изменением массы тела или плотности вещества, при решении практических задач (М)	
Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о плотности вещества и массе тела в соответствии с ее условием (М)	Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о плотности вещества и массе тела, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о плотности вещества и массе тела (М)	
Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений, связанных с массой тел и плотностью вещества, в форме констатации фактов (М)	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений, связанных с массой тел и плотностью вещества, в форме теоретически осмысленных положений (М)	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений, связанных с массой тел и плотностью вещества, в форме теоретически осмысленных	

		положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о плотности вещества и массе тела (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о массе тела и плотности вещества (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о массе тела и плотности вещества, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Обобщать информацию по теме "Масса тела. Плотность вещества" в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Масса тела. Плотность вещества" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Масса тела. Плотность вещества", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о массе тел и плотности вещества (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о массе тел и плотности вещества (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о массе тел и плотности вещества, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий темы "Масса тела. Плотность вещества", ID: 2610928: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2610928?menuReferrer=my_materials		
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. "Измерение массы тела". 2. "Измерение объема и плотности твердого тела".		

	Виртуальный практикум, домашнее задание, зачет, комбинированная работа, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа "Отработка умений определять массу тела и плотность вещества, решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание
--	--

Механика. Всемирное тяготение			
Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Опыт Кавендиша. Ускорение свободного падения на Земле и других планетах. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Искусственные спутники Земли			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики. Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Осознавать важность морально-этических принципов в деятельности ученого.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "гравитационная сила (сила всемирного тяготения)", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между гравитационной силой и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> гравитационной силы от других физических величин (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "всемирное тяготение", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 1-2 примера проявления всемирного тяготения	Применять понятие "всемирное тяготение" для объяснения процессов в живой и неживой природе	

Раскрывать физический смысл закона всемирного тяготения	Описывать условия применения закона всемирного тяготения	<i>Обосновывать практическое значение</i> закона всемирного тяготения для космических и астрономических исследований (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
<i>Объяснять</i> , что такое "гравитационная постоянная", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий), и приводить ее численное значение (М)	Описывать опыт Кавендиша с крутильными весами по измерению гравитационной постоянной	<i>Предлагать обоснованный способ</i> измерения гравитационной постоянной (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о всемирном тяготении	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче о всемирном тяготении, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи о всемирном тяготении по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
Применять закон всемирного тяготения при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> о всемирном тяготении (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> о всемирном тяготении (М)	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о всемирном тяготении	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач о всемирном тяготении (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу о всемирном тяготении другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
<i>Извлекать справочные данные</i> для решения задачи о всемирном тяготении из предложенных источников информации (М)	<i>Выявлять недостающие данные</i> для решения задачи о всемирном тяготении и находить их в предложенных источниках информации (М)	<i>Оценивать необходимость и достаточность</i> предложенной информации для решения задачи о всемирном тяготении, аргументируя свой ответ (М)	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
			Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и

<i>Выявлять</i> физические величины, характеризующие гравитационное взаимодействие, <i>по графикам их зависимостей</i> (М)	<i>Описывать</i> изменение физических величин, характеризующих гравитационное взаимодействие, <i>по графикам их зависимостей</i> (М)	<i>Устанавливать</i> возможные причины изменения состояния тел при гравитационном взаимодействии, <i>анализируя графики зависимостей характеристик взаимодействия</i> (М)	экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях. Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
<i>Объяснять</i> , что такое искусственные спутники Земли (М)	<i>Объяснять</i> условие, при котором тело может стать искусственным спутником Земли (М)	<i>Объяснять</i> практическую значимость использования искусственного спутника Земли (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "первая космическая скорость", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "первая космическая скорость" при описании движения тела	<i>Выводить формулу</i> первой космической скорости (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о первой космической скорости	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче о первой космической скорости, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи о первой космической скорости по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулу для расчета первой космической скорости при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> на расчет первой космической скорости (М)	<i>Предлагать способ решения практической задачи</i> о первой космической скорости (М)	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о первой космической скорости	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач о первой космической скорости (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу о первой космической скорости другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	

<i>Объяснять, что такое "ускорение свободного падения", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Описывать характер зависимости ускорения свободного падения на Земле и других планетах от других физических величин (М)</i>	<i>Анализировать изменение ускорения свободного падения при изменении параметров системы (М)</i>	
<i>Применять формулу для расчета ускорения свободного падения на Земле и других планетах при решении учебных задач по образцу</i>	<i>Выбирать способ решения учебных задач об ускорении свободного падения на Земле и других планетах (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач об ускорении свободного падения (М)</i>	
<i>Описывать экспериментальную установку Кавендиша, проведенный с ее помощью эксперимент, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки Кавендиша, проведенный с ее помощью эксперимент, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки Кавендиша и/или внешних условий на результаты эксперимента (М)</i>	
<i>Обобщать информацию о всемирном тяготении в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о всемирном тяготении в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о всемирном тяготении, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о всемирном тяготении (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о всемирном тяготении (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о всемирном тяготении, оценивая ее достоверность (М)</i>	
<i>Распознавать проблему, связанную с использованием искусственных спутников Земли</i>	<i>Устанавливать причину проблемы, связанную с использованием искусственных спутников Земли (М)</i>	<i>Прогнозировать последствия проблемы, связанной с использованием искусственных спутников Земли, в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)</i>	

<i>Находить решение проблемы, связанной с использованием искусственных спутников Земли, предложенным способом (М)</i>	<i>Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с использованием искусственных спутников Земли, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с использованием искусственных спутников Земли, и применять его при решении практических задач (М)</i>	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о всемирном тяготении в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о всемирном тяготении, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о всемирном тяготении (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о всемирном тяготении (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о всемирном тяготении (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о всемирном тяготении, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий темы "Всемирное тяготение", ID: 2645678: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2645678?menuReferrer=my_materials		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Виртуальный практикум, диалог/полилог на тему "Нужно ли осваивать космическое пространство?", домашнее задание, комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, олимпиада, опрос, практическая работа, реферат, решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание
---	---

Механика. Движение по окружности			
Движение по окружности. Прямолинейное и криволинейное движение. Период. Угловая скорость. Связь угловой скорости с линейной скоростью. Центростремительное ускорение. Частота			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
Распознавать движение тела по окружности	Различать равномерное движение тела по окружности	<i>Моделировать</i> равномерное движение по окружности реальных объектов (М)	
Распознавать прямолинейное и криволинейное движение тел	Приводить 2-3 примера прямолинейного и криволинейного движения тел	<i>Объяснять</i> относительный характер прямолинейного и криволинейного движения тел, подтверждая ответ примерами (М)	

<i>Объяснять</i> , что такое "период и частота обращения", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между периодом, частотой и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> периода и частоты обращения от других физических величин (М)	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о равномерном движении тела по окружности по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче о равномерном движении тела по окружности, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи о равномерном движении тела по окружности по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
Применять формулы равномерного движения тела по окружности при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач</i> о равномерном движении тел по окружности (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> о равномерном движении тел по окружности (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении учебных задач о равномерном движении тел по окружности	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении учебных задач о равномерном движении тел по окружности (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу о равномерном движении тел по окружности другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.
<i>Извлекать справочные данные</i> для решения задач о равномерном движении тел по окружности из предложенных источников информации (М)	<i>Выявлять недостающие данные</i> для решения задач о равномерном движении тел по окружности и находить их в предложенных источниках информации (М)	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации</i> для решения задач о равномерном движении тел по окружности, аргументируя свой ответ (М)	Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях

<i>Объяснять</i> , что такое "угловая скорость", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между угловой скоростью и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> угловой скорости от других физических величин (М)	
Распознавать единицу измерения угловой скорости	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения угловой скорости (М)	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания о единицах измерения угловой скорости (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "центростремительное ускорение", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между центростремительным ускорением и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять причину возникновения</i> центростремительного ускорения и его направление по отношению к скорости движения (М)	
<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы, связанные с равномерным движением тел по окружности, по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с равномерным движением тел по окружности (М)	<i>Анализировать</i> связанные с равномерным движением тел по окружности процессы, при решении практических задач (М)	
<i>Формулировать направленные вопросы</i> к учебной задаче о равномерном движении тел по окружности в соответствии с ее условием (М)	<i>Формулировать дополнительные вопросы</i> к учебной задаче о равномерном движении тел по окружности, предполагающие изменение условий протекания	<i>Формулировать проблемные вопросы</i> к учебной задаче о равномерном движении тел по окружности (М)	

	описанного в задаче процесса (М)		
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о равномерном движении тел по окружности (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о равномерном движении тел по окружности (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о равномерном движении тел по окружности, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Обобщать информацию по теме "Равномерное движение тел по окружности" в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Равномерное движение тел по окружности" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Равномерное движение тел по окружности", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
<i>Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по равномерному движению тел по окружности, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по равномерному движению тел по окружности, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по равномерному движению тел по окружности (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений равномерного движения тел по окружности в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений равномерного движения тел по окружности в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений равномерного движения тел по окружности в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их</i>	

		применения (практического значения) (М)	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о равномерном движении тел по окружности (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о равномерном движении тел по окружности (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о равномерном движении тел по окружности, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
Распознавать способы изучения равномерного движения тел по окружности	<i>Подбирать обоснованный способ изучения равномерного движения тел по окружности в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения равномерного движения тел по окружности (М)</i>	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Задачи на движение по окружности": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2228360?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Равномерное движение тел по окружности": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1087064?menuReferrer=catalogue		
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Домашнее задание, конспект, конференция, олимпиада, опрос, практическая работа, решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ		

Механика. Законы Ньютона			
Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Силы инерции			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Объяснять, что такое "инерциальная/неинерциальная система отсчета", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 2-3 примера инерциальных и неинерциальных систем отсчета	Объяснять приближенный характер инерциальности геоцентрической системы отсчета (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
Распознавать инерциальные и неинерциальные системы отсчета	Различать инерциальные системы отсчета	Обосновывать выбор инерциальной системы отсчета при решении задач (М)	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.
Раскрывать физический смысл первого закона Ньютона	Приводить 1-2 примера экспериментального	Обосновывать применение первого закона Ньютона при решении практических задач (М)	

	подтверждения первого закона Ньютона		Осознавать важность морально этических принципов в деятельности ученого. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Раскрывать физический смысл второго закона Ньютона	Приводить 1-2 примера экспериментального подтверждения второго закона Ньютона	<i>Обосновывать</i> применение второго закона Ньютона при решении практических задач (М)	
Раскрывать физический смысл третьего закона Ньютона	Приводить 1-2 примера экспериментального подтверждения третьего закона Ньютона	<i>Обосновывать</i> применение третьего закона Ньютона при решении практических задач (М)	
<i>Объяснять</i> описанные в задаче физические явления с опорой на законы Ньютона по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в задаче физических явлений с опорой на законы Ньютона (М)	<i>Анализировать</i> наблюдаемые в окружающем мире физические явления с опорой на законы Ньютона (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи с применением законов Ньютона по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче с применением законов Ньютона, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> условие задачи с применением законов Ньютона по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять законы Ньютона при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения</i> задач с использованием законов Ньютона (М)	<i>Предлагать способ решения</i> практических задач с использованием законов Ньютона (М)	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач с применением законов Ньютона	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач с применением законов Ньютона (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу с применением законов Ньютона другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	

<i>Извлекать справочные данные для решения задачи с применением законов Ньютона из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задачи с применением законов Ньютона и находить их в предложенных источниках информации (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задачи с применением законов Ньютона, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Обобщать информацию о законах Ньютона в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о законах Ньютона в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о законах Ньютона, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
<i>Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по изучению законов Ньютона, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по изучению законов Ньютона, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по изучению законов Ньютона (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений изучения законов Ньютона в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений изучения законов Ньютона в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений изучения законов Ньютона в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	

<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче с применением законов Ньютона в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче с применением законов Ньютона, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче с применением законов Ньютона (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о применении законов Ньютона (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о применении законов Ньютона (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о применении законов Ньютона, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о законах Ньютона (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о законах Ньютона (М)</i>	<i>Осуществлять поиск заданной информации о законах Ньютона, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий темы "Законы Ньютона", ID: 2684414: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2684414?menuReferrer=my_materials Сценарий урока "Второй закон Ньютона". https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/132837?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Третий закон Ньютона": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/645440?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Первый закон Ньютона": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/601191?menuReferrer=catalogue		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Виртуальный практикум, домашнее задание, зачет, комбинированная работа, конспект, конференция, олимпиада, опрос, практическая работа, решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание
---	---

Механика. Импульс. Закон сохранения импульса			
Импульс тела. Импульс системы тел. Упругое и неупругое соударение. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Космические летательные аппараты			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики.
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.
Объяснять, что такое "импульс тела", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать связь в виде формулы между импульсом тела и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	Объяснять характер зависимости импульса тела от других физических величин (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки.
Распознавать единицы измерения импульса тела в СИ	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения импульса тела (М)	Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения импульса (М)	Осознавать важность морально этических принципов в деятельности ученого.
			Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.

Объяснять, что такое "замкнутая система тел", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 2-3 примера возможного моделирования замкнутой системы тел	Обосновывать замкнутость выбранной системы тел при решении задач (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях.
Распознавать модель замкнутой системы тел	Применять модель замкнутой системы тел при решении учебных задач	Применять модель замкнутой системы тел при решении практических задач	
Объяснять понятия "внутренние и внешние силы системы тел", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 2-3 примера внутренних и внешних сил системы тел	Выявлять свойства внутренних сил системы тел, опираясь на источники информации физического содержания (М)	
Объяснять, что такое "упругое и неупругое соударение", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "упругое и неупругое соударение" при решении учебных задач	Применять понятие "упругое и неупругое соударение" при решении практических задач	
Объяснять, что такое "импульс системы тел", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "импульс системы тел" при решении учебных задач	Применять понятие "импульс системы тел" при решении практических задач (М)	
Объяснять, что такое "импульс силы", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и	Устанавливать связь в виде формулы между импульсом силы и другими физическими величинами,	Объяснять характер зависимости импульса силы от других физических величин (М)	

подтверждая ответ примерами (М)	используя предложенную информацию (М)		Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
Распознавать единицы измерения импульса силы	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения импульса силы (М)</i>	<i>Устанавливать единицы измерения импульса силы на основе предложенной информации (М)</i>	
Раскрывать физический смысл закона сохранения импульса системы тел	Описывать условия применения закона сохранения импульса системы тел и причины его изменения	<i>Обосновывать практическое значение закона сохранения импульса системы тел (М)</i>	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи с применением формулы второго закона Ньютона в импульсной форме	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами в задаче с применением формулы второго закона Ньютона в импульсной форме, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	Анализировать представленное в разных формах условие задачи с применением формулы второго закона Ньютона в импульсной форме по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулы второго закона Ньютона в импульсной форме при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ и применять его при решении задач с использованием формулы второго закона Ньютона в импульсной форме (М)</i>	<i>Предлагать способ и применять его при решении практических задач с использованием формулы второго закона Ньютона в импульсной форме (М)</i>	

Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач с применением формулы второго закона Ньютона в импульсной форме	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач с применением формулы второго закона Ньютона в импульсной форме (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу с применением формулы второго закона Ньютона в импульсной форме другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи с применением закона сохранения импульса	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче с применением закона сохранения импульса, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи с применением закона сохранения импульса по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулу закона сохранения импульса при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения</i> задач с использованием формулы закона сохранения импульса (М)	<i>Предлагать способ решения</i> практических задач с использованием формулы закона сохранения импульса (М)	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач с применением закона сохранения импульса	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач с применением закона сохранения импульса (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу с применением закона сохранения импульса другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	
<i>Формулировать направленные вопросы</i> к учебной задаче с применением закона сохранения импульса в соответствии с ее условием (М)	<i>Формулировать дополнительные вопросы</i> к учебной задаче с применением закона сохранения импульса, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	<i>Формулировать проблемные вопросы</i> к учебной задаче с применением закона сохранения импульса (М)	

<i>Объяснять, что такое "реактивное движение", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Приводить 2-3 примера проявления и практического применения реактивного движения в живой и неживой природе</i>	<i>Объяснять реактивное движение тел переменной массы на основе закона сохранения импульса (М)</i>	
<i>Обобщать информацию по теме "Импульс. Закон сохранения импульса" в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Импульс. Закон сохранения импульса" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Импульс. Закон сохранения импульса", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
<i>Извлекать из учебных текстов информацию о применении закона сохранения импульса (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов о применении закона сохранения импульса (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о применении закона сохранения импульса, оценивая ее достоверность (М)</i>	
<i>Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по демонстрации закона сохранения импульса, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по проявлению закона сохранения импульса, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по проявлению закона сохранения импульса (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений проявления закона сохранения импульса в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений проявления закона сохранения импульса в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений проявления закона сохранения импульса в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	

<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам об импульсе и законе сохранения импульса (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников об импульсе и законе сохранения импульса (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации об импульсе и законе сохранения импульса, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Извлекать справочные данные для решения задач об импульсе тел из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задач об импульсе тел и находить их в предложенных источниках информации (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задач об импульсе тел, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные с изменением или сохранением импульса тела (системы тел), по предложенному плану (М)</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с изменением или сохранением импульса тела (системы тел) (М)</i>	<i>Анализировать процессы, связанные с изменением или сохранением импульса тела (системы тел), при решении практических задач (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о проявлении и практическом применении закона сохранения импульса по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о проявлении и практическом применении закона сохранения импульса, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Импульс. Закон сохранения импульса", давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	

Распознавать проблему, связанную с реактивным движением объектов живой и неживой природы с различными скоростями	Устанавливать причину проблемы, связанную с реактивным движением объектов живой и неживой природы с различными скоростями (М)	Прогнозировать последствия проблемы, связанной с реактивным движением объектов живой и неживой природы с различными скоростями, в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)	
Находить решение проблемы, связанной с реактивным движением объектов живой и неживой природы с различными скоростями, предложенным способом (М)	Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с реактивным движением объектов живой и неживой природы с различными скоростями, обосновывая свой выбор (М)	Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с реактивным движением объектов живой и неживой природы с различными скоростями, и применять его при решении практических задач (М)	
Создавать краткосрочный проект по теме "Импульс. Закон сохранения импульса": формулировать совместно с учителем задачу проекта и составлять план создания проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)	Планировать создание краткосрочного проекта по теме "Импульс. Закон сохранения импульса": формулировать совместно с учителем задачу проекта, составлять план выполнения проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)	Разрабатывать краткосрочный проект по теме "Импульс. Закон сохранения импульса" по собственному замыслу: формулировать задачу проекта, составлять план выполнения проекта, подбирать ресурсы, представлять продукт проекта (М)	

Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока " Импульс тела. Закон сохранения импульса": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/991351?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Обобщающий урок по теме "Импульс тела. Закон сохранения импульса": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1130484?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Решение задач по теме "Импульс тела. Закон сохранения импульса": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1105640?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Виртуальный практикум, доклад по теме "Проявление и практическое применение закона сохранения импульса", домашнее задание, зачет, комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, олимпиада, опрос, практическая работа, проект "Конструирование модели космического аппарата", реферат "Первые космические полеты", решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа

Механика. Неравномерное движение			
Равноускоренное прямолинейное движение. Опыты Галилея по изучению движения тел по наклонной плоскости. Ускорение. Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении. Скорость при равноускоренном прямолинейном движении. График перемещения при равноускоренном прямолинейном движении. График скорости при равноускоренном прямолинейном движении. Средняя и мгновенная скорости при неравномерном движении. Сложение скоростей при неравномерном движении			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.

<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Осознавать важность морально этических принципов в деятельности ученого.
Описывать правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (датчики расстояния, скорости, ускорения, времени)	<i>Объяснять</i> правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (датчики расстояния, скорости, ускорения, времени) на основе физических знаний (М)	<i>Составлять инструкцию</i> безопасного пользования физическими измерительными приборами (датчики расстояния, скорости, ускорения, времени) на основе физических знаний (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Группировать по заданным основаниям</i> примеры неравномерного прямолинейного движения тел (М)	<i>Выбирать основания для группировки</i> понятий, с помощью которых описывается неравномерное прямолинейное движение тел (М)	<i>Обосновать выбор оснований</i> , по которым осуществлена группировка понятий, описывающих неравномерное прямолинейное движение тел, аргументируя свой ответ (М)	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
<i>Объяснять</i> , что такое "средняя скорость" и "средняя путевая скорость", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> отличия между средней скоростью и средней путевой скоростью движения тела (М)	<i>Обосновывать</i> необходимость применения понятий "средняя скорость" и "средняя путевая скорость" при решении задач (М)	Владеть основными навыками исследовательской деятельности.

<i>Объяснять</i> , что такое "мгновенная скорость", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> отличие мгновенной скорости движения тела от средней скорости движения тела, подтверждая ответ примерами (М)	<i>Обосновывать</i> необходимость применения понятия "мгновенная скорость" при решении задач (М)	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
<i>Объяснять</i> , что такое "ускорение", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать</i> связь в виде формулы между ускорением и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять</i> характер зависимости ускорения от других физических величин (М)	
Распознавать единицы измерения ускорения тела в СИ	<i>Применять</i> множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения ускорения тела (М)	<i>Создавать</i> собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения ускорения (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о равноускоренном прямолинейном движении тел в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять</i> взаимосвязи между физическими величинами в задаче о равноускоренном прямолинейном движении, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> условие задачи о равноускоренном прямолинейном движении тел по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулы, описывающие равноускоренное прямолинейное движение тела, при решении задач по образцу	<i>Выбирать</i> способ решения учебных задач о равноускоренном прямолинейном движении тела (М)	<i>Предлагать</i> способ решения практических задач о равноускоренном прямолинейном движении тела (М)	

Выполнять проверку полученной формулы с помощью единиц измерения при решении задач о равноускоренном прямолинейном движении	Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач о равноускоренном прямолинейном движении (М)	Проверять правильность полученного ответа: решать задачу о равноускоренном прямолинейном движении другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	
Выявлять характеристики неравномерного прямолинейного движения тела по графикам их зависимостей при решении учебных задач (М)	Описывать характер изменения характеристик неравномерного прямолинейного движения по графикам их зависимостей при решении учебных задач (М)	Анализировать характер изменения характеристик неравномерного прямолинейного движения тела по графикам их зависимостей при решении практических задач (М)	
Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей характеристик неравномерного прямолинейного движения (М)	Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей характеристик неравномерного прямолинейного движения, аргументируя свой выбор (М)	Предлагать систему координат для построения графиков зависимостей характеристик неравномерного прямолинейного движения, обосновывая свое предложение (М)	
Распознавать неравномерное прямолинейное движение тела	Различать неравномерное прямолинейное движение тела	Моделировать неравномерное движение реальных объектов (М)	
Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные с неравномерным прямолинейным движением тела, по предложенному плану (М)	Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с неравномерным прямолинейным движением тела (М)	Анализировать процессы, связанные с неравномерным прямолинейным движением тела, при решении практических задач (М)	

Проводить по предложенному плану экспериментальное исследование зависимости пути от времени при равноускоренном прямолинейном движении тела без начальной скорости: формулировать гипотезу совместно с учителем, <i>собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования</i> (М)	Планировать экспериментальное исследование зависимости пути от времени при равноускоренном прямолинейном движении тела без начальной скорости: формулировать гипотезу совместно с учителем, <i>составлять план исследования, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования</i> (М)	Проводить экспериментальное исследование взаимозависимости физических величин, характеризующих равноускоренное прямолинейное движение тела, по собственному замыслу: <i>формулировать гипотезу, планировать исследование, подбирать оборудование, формулировать выводы по результатам исследования</i> (М)	
Проводить измерение ускорения тела при равноускоренном прямолинейном движении по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы	Планировать измерение ускорения тела при равноускоренном прямолинейном движении: <i>составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы</i> (М)	Предлагать способ измерения ускорения тела при равноускоренном прямолинейном движении: <i>составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения</i> (М)	
<i>Объяснять</i> назначение спидометра и определять по нему значение мгновенной скорости объекта (М)	<i>Объяснять</i> отличия в градуировке шкал спидометров различных транспортных средств (М)	Подбирать спидометр с заданной градуировкой шкалы в соответствии с условием задачи, аргументируя свой выбор	

Объяснять назначение датчиков положения, расстояния, времени и ускорения (М)	Приводить 2-3 примера практического применения датчиков положения, расстояния, времени и ускорения	Подбирать параметры датчиков положения, расстояния, времени и ускорения в соответствии с условием задачи с опорой на их техническое описание, аргументируя свой выбор	
Применять математическую запись закона сложения скоростей при решении учебных задач по образцу	Выбирать способ решения учебных задач с использованием закона сложения скоростей (М)	Предлагать способ решения практических задач с использованием закона сложения скоростей (М)	
Обобщать информацию по теме "Неравномерное движение" в виде предложенной таблицы	Обобщать информацию по теме "Неравномерное движение" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)	Обобщать информацию по теме "Неравномерное движение", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ее помощью эксперимент по неравномерному прямолинейному движению тел, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ее помощью эксперимент по неравномерному прямолинейному движению тел, цель эксперимента и полученные результаты (М)	Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по неравномерному прямолинейному движению тел (М)	
Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений неравномерного прямолинейного движения тела в форме констатации фактов (М)	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений неравномерного прямолинейного движения тела в форме теоретически осмысленных положений (М)	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений неравномерного прямолинейного движения тела в форме теоретически	

		осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о неравномерном прямолинейном движении тела в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о неравномерном прямолинейном движении тела, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о неравномерном прямолинейном движении тела (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о неравномерном прямолинейном движении тела (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о неравномерном прямолинейном движении тела (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о неравномерном прямолинейном движении тела, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Распознавать проблему, связанную с неравномерным прямолинейным движением объектов живой и неживой природы</i>	<i>Устанавливать причину проблемы, связанную с неравномерным прямолинейным движением объектов живой и неживой природы (М)</i>	<i>Прогнозировать последствия проблемы, связанной с неравномерным прямолинейным движением объектов живой и неживой природы, в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)</i>	

<i>Находить решение проблемы, связанной с неравномерным прямолинейным движением объектов живой и неживой природы, предложенным способом (М)</i>	<i>Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с неравномерным прямолинейным движением объектов живой и неживой природы, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с неравномерным прямолинейным движением объектов живой и неживой природы, и применять его при решении практических задач (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о неравномерном прямолинейном движении тел (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о неравномерном прямолинейном движении тел (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о неравномерном прямолинейном движении тел, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
<i>Распознавать способы изучения неравномерного движения тел</i>	<i>Подбирать обоснованный способ изучения неравномерного движения тел в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения неравномерного движения тел (М)</i>	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Простейшие случаи неравномерного движения. Средняя скорость": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/488108?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Неравномерное движение": https://uchebnik.mos.ru/composer3/lesson/1066808/view Сценарий урока "Ускорение": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1977131?menuReferrer=catalogue		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторная работа: "Изучение (исследование) равноускоренного движения без начальной скорости". Виртуальный практикум, домашнее задание, зачет, исследовательская работа "Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном прямолинейном движении тела без начальной скорости", комбинированная работа, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание "Оптимальные способы фиксации скорости движения автотранспорта на автомагистралях", экспериментальная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"
---	---

Механика. Работа. Мощность. Энергия			
Механическая работа. Работа силы тяжести. Работа силы трения. Работа силы упругости. Мощность. Механическая энергия тела. Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия тела в поле тяжести Земли. Энергия. Закон сохранения энергии. Система тел. Механическая энергия системы тел. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Законы изменения и сохранения механической энергии. Теорема о кинетической энергии			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Осознавать ценность безопасного образа жизни в
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	

<i>Объяснять</i> , что такое "механическая работа", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между механической работой и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> механической работы силы от других физических величин (М)	современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
Распознавать единицы измерения работы	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения работы (М)	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения</i> о единицах измерения работы силы на основе источников информации физического содержания (М)	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Распознавать ситуации, в которых постоянная сила совершает механическую работу	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении изменения совершенной постоянной силой механической работы в зависимости от изменяющихся условий (М)	<i>Анализировать влияние</i> работы постоянной силы на характеристики системы и формулировать выводы (М)	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
Распознавать ситуации, в которых работа может быть положительной, отрицательной или равной нулю	Приводить по 1-2 примера ситуаций из повседневной жизни, в которых работа постоянной силы может быть положительной, отрицательной или равной нулю	<i>Выявлять факторы</i> , влияющие на значение работы постоянной силы (положительная, отрицательная, равная нулю), анализируя условие практической задачи (М)	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
<i>Группировать по заданным основаниям</i> примеры совершения постоянными силами механической работы (М)	<i>Предлагать основания для группировки</i> примеров совершения постоянными силами работы, аргументируя свой ответ (М)	<i>Обосновывать выбор оснований</i> , по которым осуществлена группировка примеров совершения постоянными силами работы (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.

Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на применение формулы для расчета работы постоянной силы в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче о работе постоянной силы, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи на расчет работы постоянной силы по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Применять формулу для расчета работы постоянной силы при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач о работе постоянной силы (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач на расчет работы постоянной силы, анализируя графическую и текстовую информацию (М)</i>	
<i>Выявлять физические величины, определяющие работу постоянной силы, по графикам их зависимостей (М)</i>	<i>Анализировать изменение физических величин, определяющих работу постоянной силы, по графикам их зависимостей (М)</i>	<i>Анализировать поведение тел и определять возможные причины его поведения по графикам зависимостей физических величин, определяющих работу силы (М)</i>	
<i>Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин для определения работы постоянной силы по предложенным значениям физических величин (М)</i>	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин для определения работы постоянной силы, определяя значения физических величин по условию задачи (М)</i>	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимости физических величин для определения работы постоянной силы по предложенному описанию практической ситуации (М)</i>	

<i>Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, определяющих работу переменной силы, по предложенным значениям физических величин (М)</i>	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, определяющих работу переменной силы, определяя значения физических величин по условию задачи (М)</i>	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимости физических величин, определяющих работу переменной силы, по предложенному описанию практической ситуации (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "мощность", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность, описывая процессы в задачах о мощности (М)</i>	<i>Объяснять процессы, описанные в задачах, применяя понятие "мощность" (М)</i>	
<i>Распознавать единицы измерения мощности</i>	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения мощности (М)</i>	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения о единицах измерения мощности на основе источников информации физического содержания (М)</i>	
<i>Распознавать характер зависимости мощности от других физических величин</i>	<i>Устанавливать связь в виде формулы (или графика) между мощностью и другими физическими величинами, анализируя графическую и/или текстовую информацию (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости мощности от других физических величин (М)</i>	
<i>Выявлять физические величины, определяющие мощность, по графикам их зависимостей (М)</i>	<i>Анализировать изменение физических величин,</i>	<i>Анализировать поведение тел и определять возможные причины его поведения по</i>	

	определяющих мощность по графикам их зависимостей (М)	графикам зависимостей физических величин, определяющих мощность (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о мощности в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче о мощности, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи о мощности по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулу для расчета мощности при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач о мощности (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практической задачи о мощности (М)</i>	
<i>Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, определяющих мощность, по предложенным значениям физических величин (М)</i>	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, определяющих мощность, определяя значения физических величин по условию задачи (М)</i>	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимости физических величин, определяющих мощность, по предложенному описанию практической ситуации (М)</i>	
Проводить измерение работы постоянной силы по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы	Планировать измерение работы постоянной силы: <i>составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)</i>	Предлагать способ измерения работы постоянной силы: <i>составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "кинетическая энергия", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать зависимость кинетической энергии материальной точки от других физических величин,</i>	<i>Анализировать изменение кинетической энергии материальной точки при изменении параметров системы (М)</i>	

	анализируя графическую и/или текстовую информацию (М)		
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о кинетической энергии материальной точки в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче о кинетической энергии материальной точки, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи о кинетической энергии материальной точки по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулу для расчета кинетической энергии материальной точки при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач на расчет кинетической энергии материальной точки (М)</i>	<i>Предлагать способ для решения практической задачи о кинетической энергии материальной точки (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "потенциальная энергия материальной точки в поле тяжести Земли", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать зависимость потенциальной энергии материальной точки в поле тяжести Земли от других физических величин, анализируя графическую и/или текстовую информацию (М)</i>	<i>Объяснять характер изменения потенциальной энергии материальной точки в поле тяжести Земли при изменении внешних условий (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "потенциальная энергия упруго деформированного тела", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать зависимость потенциальной энергии упруго деформированного тела от других физических величин, анализируя графическую и/или текстовую информацию (М)</i>	<i>Объяснять характер изменения потенциальной энергии упруго деформированного тела при изменении внешних условий (М)</i>	

Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на применение формулы для расчета потенциальной энергии материальной точки в поле тяжести Земли в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче о потенциальной энергии материальной точки в поле тяжести Земли, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи на расчет потенциальной энергии материальной точки в поле тяжести Земли по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулу для расчета потенциальной энергии материальной точки в поле тяжести Земли при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач на расчет потенциальной энергии материальной точки в поле тяжести Земли (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практической задачи на расчет потенциальной энергии материальной точки в поле тяжести Земли (М)</i>	
<i>Объяснять</i> , что такое "энергия", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "энергия" при решении учебных задач о механической энергии	Применять понятие "энергия" при решении практических задач о механической энергии	
Распознавать единицы измерения энергии	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения энергии (М)</i>	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения о единицах измерения энергии на основе источников информации физического содержания (М)</i>	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на применение формулы для расчета потенциальной энергии упруго деформированного тела в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче о потенциальной энергии упруго деформированного тела, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи на расчет потенциальной энергии упруго деформированного тела по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулу для расчета потенциальной энергии упруго	<i>Выбирать способ решения задачи на расчет потенциальной</i>	<i>Предлагать способ решения практической задачи на расчет потенциальной энергии</i>	

деформированного тела при решении задач по образцу	энергии упруго деформированного тела (М)	упруго деформированного тела (М)	
Раскрывать физический смысл понятия "полная механическая энергия" системы тел	<i>Устанавливать зависимость</i> полной механической энергии системы тел от других физических величин, анализируя графическую и текстовую информацию (М)	<i>Анализировать изменение</i> полной механической энергии системы тел при изменении внешних условий (М)	
Раскрывать физический смысл закона сохранения энергии	<i>Объяснять</i> условия сохранения энергии, подтверждая ответ примерами (М)	<i>Обосновывать значение</i> закона сохранения энергии для протекания процессов в живой и неживой природе (М)	
<i>Объяснять</i> физические явления и процессы, описанные в учебной задаче, с опорой на закон сохранения энергии по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении физических явлений и процессов, описанных в учебной задаче, с опорой на закон сохранения энергии (М)	<i>Анализировать</i> наблюдаемые в окружающем мире физические явления и процессы с опорой на закон сохранения энергии при решении практических задач (М)	
Раскрывать физический смысл теоремы о кинетической энергии	<i>Объяснять</i> причины изменения кинетической энергии, подтверждая ответ примерами (М)	<i>Выводить формулу</i> , связывающую работу силы и изменение кинетической энергии тела (математическая запись теоремы о кинетической энергии) (М)	
Раскрывать физический смысл закона сохранения механической энергии	<i>Устанавливать условия</i> сохранения механической энергии, анализируя информацию физического содержания из 2-3 источников (М)	<i>Анализировать условия</i> сохранения механической энергии, подтверждая ответ примерами (М)	

<i>Объяснять</i> физические явления и процессы, описанные в учебной задаче, с опорой на закон сохранения механической энергии по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении физических явлений и процессов, описанных в учебной задаче, с опорой на закон сохранения механической энергии (М)	<i>Анализировать</i> наблюдаемые в окружающем мире физические явления и процессы с опорой на закон сохранения механической энергии при решении практических задач (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи с применением закона сохранения механической энергии в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче с применением закона сохранения механической энергии, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> условие задачи с применением закона сохранения механической энергии по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять математическую запись закона сохранения механической энергии при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> с использованием математической записи закона сохранения механической энергии (М)	<i>Предлагать способ решения</i> практической задачи с использованием математической записи закона сохранения механической энергии (М)	
Раскрывать физический смысл закона изменения механической энергии	<i>Объяснять</i> причины изменения механической энергии, подтверждая ответ примерами (М)	<i>Выводить формулу</i> , связывающую работу силы и изменение механической энергии тела (М)	
<i>Объяснять</i> физические явления и процессы, описанные в учебной задаче, с опорой на закон изменения механической энергии по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении физических явлений и процессов, описанных в учебной задаче, с опорой на закон изменения механической энергии (М)	<i>Анализировать</i> наблюдаемые в окружающем мире физические явления и процессы с опорой на закон изменения механической энергии при решении практических задач (М)	

Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи с применением закона изменения механической энергии в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче с применением закона изменения механической энергии, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи с применением закона изменения механической энергии по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять математическую запись закона изменения механической энергии при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач с использованием математической записи закона изменения механической энергии (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практической задачи с использованием математической записи закона изменения механической энергии (М)</i>	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач на закон сохранения и изменения механической энергии	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач на закон сохранения и изменения механической энергии (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу на закон сохранения и изменения механической энергии другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
Распознавать причины изменения механической энергии системы тел	<i>Устанавливать зависимость изменения механической энергии системы тел в зависимости от суммарной работы внешних сил и внутренних сил трения, анализируя информацию физического содержания из 2-3 источников (М)</i>	<i>Объяснять характер изменения механической энергии системы тел в зависимости от знака суммарной работы внешних сил и внутренних сил трения (М)</i>	
<i>Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, определяющих механическую энергию тела и ее изменение, по</i>	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, определяющих механическую энергию тела и</i>	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимости физических величин, определяющих механическую</i>	

предложенным значениям физических величин (М)	ее изменение, выявляя значения физических величин по условию задачи (М)	энергию тела и ее изменение, по предложенному описанию практической ситуации (М)	
Выявлять физические величины, определяющих механическую энергию тела и ее изменение, по графикам их зависимостей при решении учебных задач	<i>Описывать характер изменения физических величин, определяющих механическую энергию тела и ее изменение, по графикам их зависимостей при решении учебных задач (М)</i>	<i>Анализировать поведение тел и определять возможные причины его поведения по графикам зависимостей физических величин, определяющих механическую энергию тела и ее изменение, при решении практических задач (М)</i>	
<i>Обобщать информацию по теме "Работа. Мощность. Энергия" в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Работа. Мощность. Энергия" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Работа. Мощность. Энергия", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
Распознавать проблему, связанную с проявлением закона изменения механической энергии в повседневной жизни (М)	<i>Выявлять причины возникновения проблемы, связанной с проявлением закона изменения механической энергии в повседневной жизни (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с проявлением закона изменения механической энергии в повседневной жизни, и применять его при решении практической задачи (М)</i>	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о работе, мощности и энергии в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о работе, мощности и энергии, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о работе, мощности и энергии (М)</i>	

<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений совершения работы, сохранения и изменения энергии в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений совершения работы, сохранения и изменения энергии в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений совершения работы, сохранения и изменения энергии в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о работе, мощности и энергии (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о работе, мощности и энергии (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации работе, мощности и энергии, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о работе, мощности и энергии (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о работе, мощности и энергии (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о работе, мощности и энергии, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
Распознавать способы изучения закона сохранения механической энергии	<i>Подбирать обоснованный способ изучения закона сохранения механической энергии в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения закона сохранения механической энергии (М)</i>	

Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий темы "Механика. Работа. Мощность. Энергия. Часть 1", ID 2444440: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2444440?menuReferrer=catalogue Сценарий темы "Механика. Работа. Мощность. Энергия. Часть 2", ID 2581804: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2581804?menuReferrer=catalogue Электронное учебное пособие "Механика. Работа. Мощность. Энергия", ID 76714031: https://uchebnik.mos.ru/material_view/composed_documents/76714031?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. Экспериментальная проверка закона сохранения и изменения механической энергии. 2. Измерение работы силы трения. Виртуальный практикум, домашнее задание, зачет, комбинированная работа конспект, олимпиада, опрос, практическая работа "Отработка умений применять закон сохранения энергии при решении задач", решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа

Механика. Равномерное прямолинейное движение			
Виды механического движения. Равномерное и неравномерное движение. График пути при равномерном прямолинейном движении. График проекции перемещения при равномерном прямолинейном движении. График модуля и проекции скорости при равномерном прямолинейном движении. Координаты движущегося тела, уравнение движения. Материальная точка. Относительность движения, сложение скоростей при равномерном движении. Перемещение. Путь. Расчет пути и времени движения. Система отсчета. Скорость. Единицы измерения скорости. Средняя скорость. Траектория			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности,

Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	требующих в том числе и физических знаний.
Объяснять, что такое "механическое движение", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Различать механическое движение	Объяснять относительность механического движения, подтверждая ответ примерами (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
Распознавать равномерное и неравномерное движение тел	Приводить 2-3 примера равномерного и неравномерного движения тел	Объяснять относительный характер равномерного и неравномерного движения тел, подтверждая ответ примерами (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
Распознавать физическую модель (материальная точка), выделяя ее существенные признаки	Применять понятие "материальная точка" при решении учебных задач	Объяснять необходимость применения модели материальной точки при изучении движения объектов (М)	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
Объяснять, что такое "путь" и "скорость", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать связь между пройденным путем и другими физическими величинами, опираясь на предложенные ресурсы (М)	Объяснять характер зависимости пройденного пути от скорости и времени движения тела (М)	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
Распознавать единицы измерения пути и перемещения	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числовых значений пути и перемещения (М)	Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения пути и перемещения (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.
Распознавать единицы измерения скорости	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при	Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения скорости (М)	Осознавать дефициты собственных знаний и

	записи числового значения скорости (М)		компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Распознавать единицы измерения времени	<i>Переводить числовое значение времени из одних единиц измерения в другие (М)</i>	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения времени (М)</i>	
<i>Объяснять</i> , что такое "траектория", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "траектория" при решении учебной задачи	<i>Анализировать</i> изменения формы траектории при переходе от одной системы отсчета к другой (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "перемещение", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> отличие понятий "путь" и "перемещение", подтверждая ответ примерами (М)	<i>Обосновывать</i> применение понятий "путь" и "перемещение" при решении практических задач (М)	
Определять проекции скорости, перемещения при равномерном прямолинейном движении на оси координат	Определять модуль скорости, перемещения при равномерном прямолинейном движении тела по ее проекциям на оси координат	<i>Объяснять</i> смысл различий проекций скорости, перемещения тела при равномерном прямолинейном движении на разные оси координат (М)	
<i>Выявлять</i> физические величины, характеризующие равномерное прямолинейное движение тел, <i>по графикам их зависимостей</i> (М)	<i>Описывать характер изменения</i> физических величин, характеризующих равномерное прямолинейное движение тел, <i>по графикам их зависимостей</i> (М)	<i>Анализировать характер изменения</i> характеристик равномерного прямолинейного движения <i>по графикам их зависимостей</i> при решении практических задач (М)	
<i>Использовать</i> заданную систему координат для построения графиков зависимостей характеристик равномерного прямолинейного движения (М)	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей характеристик</i> равномерного прямолинейного	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимостей характеристик</i> равномерного прямолинейного	

	движения, аргументируя свой выбор (М)	движения, обосновывая свое предложение (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "средняя скорость" и "средняя путевая скорость движения", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> отличие средней скорости движения тела от средней путевой скорости движения тела, подтверждая ответ примерами (М)	<i>Обосновывать</i> необходимость применения понятий "средняя скорость" и "средняя путевая скорость" при решении практических задач (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о равномерном прямолинейном движении тел в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче о равномерном прямолинейном движении, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи о равномерном движении тел по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулы, описывающие равномерное прямолинейное движение, при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> о равномерном прямолинейном движении (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> о равномерном прямолинейном движении (М)	
Применять формулу определения средней скорости движения тела для решения учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> с использованием формулы расчета средней скорости равномерного прямолинейного движения тел (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> с использованием формулы расчета средней скорости равномерного прямолинейного движения тел (М)	

Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о равномерном прямолинейном движении тел	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач о равномерном прямолинейном движении тел (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу о равномерном прямолинейном движении тел другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
Применять математическую запись закона сложения скоростей при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач с использованием закона сложения скоростей (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач с использованием закона сложения скоростей (М)</i>	
Проводить измерения скорости, пути и времени равномерного прямолинейного движения тела по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы	Планировать измерения скорости, пути и времени равномерного прямолинейного движения тела: <i>составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результат измерения с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>	Предлагать способ измерения скорости, пути и времени равномерного прямолинейного движения реальных объектов: <i>составлять план измерения, подбирать оборудование, оценивать погрешность измерения, формулировать выводы (М)</i>	
Распознавать равномерное прямолинейное движения тел	<i>Выбирать основания для группировки понятий, с помощью которых описывается равномерное прямолинейное движение тел (М)</i>	<i>Обосновывать выбор оснований, по которым осуществлена группировка понятий, описывающих равномерное прямолинейное движение тел, аргументируя свой ответ (М)</i>	

<i>Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные с равномерным прямолинейным движением тел, по предложенному плану (М)</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с равномерным прямолинейным движением тел (М)</i>	<i>Анализировать процессы, связанные с равномерным прямолинейным движением тел, при решении практических задач (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о скоростях движения объектов живой и неживой природы (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о скоростях движения объектов живой и неживой природы (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о современных достижениях науки в области высоких скоростей, оценивая ее достоверность (М)</i>	
<i>Извлекать справочные данные для решения задач о равномерном прямолинейном движении тел из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задач о равномерном прямолинейном движении тел и находить их в предложенных источниках информации (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задач о равномерном прямолинейном движении тел, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Обобщать информацию о равномерном прямолинейном движении тел в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о равномерном прямолинейном движении тел в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о равномерном прямолинейном движении тел, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о равномерном прямолинейном движении тел в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о равномерном прямолинейном движении тел, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о равномерном прямолинейном движении тел (М)</i>	

<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений равномерного прямолинейного движения тела в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений равномерного прямолинейного движения тела в форме теоретически осмысленных обобщенных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений равномерного прямолинейного движения тела в форме теоретически осмысленных обобщенных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по равномерному прямолинейному движению тел, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по равномерному прямолинейному движению тел, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по равномерному прямолинейному движению тел (М)</i>	
Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о равномерном прямолинейном движении тел (М)	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о равномерном прямолинейном движении тел (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о равномерном прямолинейном движении тела, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о равномерном прямолинейном движении тел по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о равномерном прямолинейном движении тел, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Равномерное прямолинейное движение тел", давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	

Создавать краткосрочный проект по теме "Равномерное прямолинейное движение": формулировать совместно с учителем задачу проекта и <i>составлять план создания проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта</i> (М)	Планировать создание краткосрочного проекта по теме "Равномерное прямолинейное движение": формулировать совместно с учителем задачу проекта, <i>составлять план выполнения проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта</i> (М)	Разрабатывать краткосрочный проект по теме "Равномерное прямолинейное движение" по собственному замыслу: <i>формулировать задачу проекта, составлять план выполнения проекта, подбирать ресурсы, представлять продукт проекта</i> (М)	
Распознавать способы изучения равномерного прямолинейного движения тел	<i>Подбирать обоснованный способ изучения равномерного прямолинейного движения тел в соответствии с условием задачи</i> (М)	<i>Анализировать</i> результаты применения различных способов изучения равномерного прямолинейного движения тел (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Механическое движение": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2352150?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Скорость и перемещение при равномерном прямолинейном движении": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/481232?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Материальная точка. Система отсчета": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2390799?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Определение координаты тела, движущегося равномерно прямолинейно": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/482093?menuReferrer=catalogue		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Виртуальный практикум, доклад по теме "Равномерное прямолинейное движение в нашей жизни", домашнее задание, лабораторная работа, опрос, практическая работа "Отработка умения решать графические задачи о равномерном прямолинейном движении", исследовательская работа "Исследование зависимости пройденного телом пути от других физических величин", проект по теме "Создание алгоритма расчета времени, затраченного человеком на путешествие от одного объекта к другому, с учетом расписания движения общественного транспорта", решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ
---	---

Механика. Свободное падение			
Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально. Движение тел, брошенных горизонтально			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "свободное падение тел", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "свободное падение тел" при описании движения тела	<i>Моделировать</i> процесс свободного падения тела (М)	

Приводить 2-3 примера изменения с течением времени характеристик свободного падения тел в заданной системе отсчета	<i>Объяснять характер изменения с течением времени характеристик свободного падения тел в заданной системе отсчета (М)</i>	<i>Анализировать изменение характеристик свободного падения тел при переходе от одной системы отсчета к другой (М)</i>	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности. Владеть основными навыками исследовательской деятельности. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.
Распознавать свободное падение тел	<i>Выбирать основания для группировки понятий, с помощью которых описывается свободное падение тел (М)</i>	<i>Обосновывать выбор оснований, по которым осуществлена группировка понятий, описывающих свободное падение тел (М)</i>	
Проводить измерение ускорения свободного падения по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы	<i>Планировать измерение ускорения свободного падения: составлять план измерения, собирать установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам измерений (М)</i>	<i>Предлагать способы измерения ускорения свободного падения: подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, составлять план измерений, выявлять наиболее точный способ измерения и формулировать выводы по результатам измерений (М)</i>	
<i>Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные со свободным падением тел, по предложенному плану (М)</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных со свободным падением тел (М)</i>	<i>Анализировать процессы, связанные со свободным падением тел, при решении практических задач (М)</i>	
<i>Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих свободное падение тел (М)</i>	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих свободное падение тел, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих свободное падение тел, обосновывая свое предложение (М)</i>	

<i>Выявлять</i> характеристики свободного падения для различных тел <i>по графикам их зависимостей</i> (М)	<i>Анализировать</i> изменение физических величин, характеризующих свободное падение тел, <i>по графикам их зависимостей</i> (М)	<i>Анализировать</i> падение тел в различных средах и определять возможные причины его поведения <i>по графикам зависимостей</i> характеристик движения (М)	Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Выбирать законы и формулы, необходимые для описания свободного падения тел по вертикали	<i>Выводить формулы</i> , с помощью которых описывается свободное падение тел по вертикали (М)	<i>Анализировать</i> зависимости друг от друга физических величин, входящих в формулы, с помощью которых описывается свободное падение тел по вертикали (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на свободное падение тел по вертикали в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче о свободном падении тел по вертикали, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи на свободное падение тел по вертикали в соответствии со схемой "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулы, с помощью которых описывается свободное падение тел по вертикали, при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> на свободное падение тел по вертикали (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> на свободное падение тел по вертикали (М)	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач на свободное падение тел по вертикали	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач на свободное падение тел по вертикали (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу на свободное падение тел по вертикали другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	

Распознавать законы и формулы, необходимые для описания свободного падения тел, брошенных горизонтально	<i>Выводить формулы, с помощью которых описывается свободное падение тел, брошенных горизонтально (М)</i>	<i>Анализировать зависимости друг от друга физических величин, входящих в формулы, с помощью которых описывается свободное падение тел, брошенных горизонтально (М)</i>	
Применять формулы, с помощью которых описывается свободное падение тел, брошенных горизонтально, при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач на свободное падение тел, брошенных горизонтально (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач на свободное падение тел, брошенных горизонтально (М)</i>	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на свободное падение тел, брошенных горизонтально, в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами в задаче о свободном падении тел, брошенных горизонтально, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи на свободное падение тел, брошенных горизонтально, в соответствии со схемой "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулы, с помощью которых описывается свободное падение тел, брошенных горизонтально, при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач на свободное падение тел, брошенных горизонтально (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач на свободное падение тел, брошенных горизонтально (М)</i>	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач на свободное падение тел, брошенных горизонтально	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач на свободное падение тел, брошенных горизонтально (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу на свободное падение тел, брошенных горизонтально, другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	

Проводить экспериментальное исследование свободного падения тел по предложенному плану: формулировать совместно с учителем гипотезу исследования, собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)	Планировать экспериментальное исследование свободного падения тел: <i>формулировать гипотезу исследования, выбирать оборудование, составлять план исследования, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>	Выполнять исследовательскую работу по теме "Свободное падение тел" по собственному замыслу: формулировать гипотезу, подбирать оборудование и собирать из него установку, планировать и проводить исследование, оценивать погрешность измерений, формулировать выводы (М)	
Проводить экспериментальное изучение зависимости дальности полета тела от высоты броска по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы	Планировать экспериментальное изучение зависимости дальности полета тела от высоты броска: <i>составлять план изучения, собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>	Предлагать способ экспериментального изучения зависимости дальности полета тела от высоты броска: <i>составлять план изучения, подбирать оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о свободном падении тел в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о свободном падении тел в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о свободном падении тел в живой и неживой природе, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	

<i>Обобщать информацию по теме "Свободное падение тел" в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Свободное падение тел" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Свободное падение тел", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
<i>Выявлять проблему, связанную со свободным падением тел, используя предложенную информацию (М)</i>	<i>Выявлять причины возникновения проблемы, связанной со свободным падением тел, аргументируя свой ответ (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной со свободным падением тел, и применять его при решении практических задач (М)</i>	
<i>Осуществлять поиск заданной информации о свободном падении тел в сети Интернет (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о свободном падении тел в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о свободном падении тел, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о свободном падении тел в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о свободном падении тел в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о свободном падении тел в живой и неживой природе, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о свободном падении тел в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о свободном падении тел, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о свободном падении тел (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о свободном падении тел (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о свободном падении тел в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о свободном падении тел в живой и неживой природе, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	

Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по свободному падению тел, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по свободному падению тел, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по свободному падению тел (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений свободного падения тел в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений свободного падения тел в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений свободного падения тел в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
Распознавать способы изучения свободного падения тел	<i>Подбирать обоснованный способ изучения свободного падения тел в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения свободного падения тел (М)</i>	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий темы "Свободное падение", ID: 2410264: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2410264?menuReferrer=catalogue Электронное учебное пособие "Свободное падение тел", ID: 76710617: https://uchebnik.mos.ru/material_view/composed_documents/76710617?menuReferrer=catalogue		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторная работа: "Измерение ускорения свободного падения". Виртуальный практикум, домашнее задание, исследовательская работа "Исследование свободного падения тел", комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа
---	--

Механические волны			
Механические волны. Основные характеристики волн. Виды механических волн. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны. Свойства механических волн. Звуковая волна. Высота, тембр и громкость звука. Инфразвук. Ультразвук. Звуковой резонанс			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности,

<i>Объяснять</i> , что такое "механическая волна", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить примеры проявления и практического применения механических волн	<i>Выявлять</i> источники механических волн <i>на основе анализа предложенной информации</i> (М)	требующих в том числе и физических знаний. Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки.
<i>Объяснять</i> , что такое "продольная и поперечная волна", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Различать виды механических волн в природе и технике	<i>Выявлять</i> условия образования механические волны различных видов <i>на основе анализа предложенной информации</i> (М)	Осознавать важность морально этических принципов в деятельности ученого.
Описывать свойства механических волн, подтверждая ответ примерами	Приводить 2-3 примера проявления в природе и практического применения свойств механических волн в технических устройствах	<i>Выявлять свойства</i> механических волн, <i>используя предложенные ресурсы</i> (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
<i>Объяснять</i> , что такое "звук", "инфразвук", "ультразвук", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Различать звук, инфразвук, ультразвук	<i>Выявлять</i> области применения ультразвука и инфразвука, <i>анализируя предложенную информацию</i> (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
Выявлять и сравнивать характеристики звука, созданного разными источниками, на основе предложенной информации	<i>Описывать характер изменения</i> характеристик звука при переходе из одной среды распространения в другую (М)	<i>Формулировать гипотезу</i> о зависимости характеристик звука от других физических величин и предлагать ресурсы для ее экспериментального подтверждения (М)	Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
<i>Объяснять</i> , что такое "высота тона", "тембр звука", "громкость звуковой волны", раскрывая смысл используемых при объяснении	<i>Устанавливать связь</i> высоты и громкости звуковой волны с другими физическими величинами, используя предложенные ресурсы (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> высоты и громкости звуковой волны от других физических величин (М)	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
			Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.

слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)			Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях. Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия слухового и голосового аппаратов человека по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении устройства и принципа действия слухового и голосового аппаратов человека (М)</i>	<i>Выявлять</i> причины, влияющие на работу слухового и голосового аппаратов человека, <i>на основе анализа предложенной информации (М)</i>	
Распознавать явления, связанные со свойствами механических волн (восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо)	Описывать механизм восприятия звуков животными, процессы образование землетрясений, сейсмических волн, цунами и эхо	<i>Предлагать собственные эксперименты, демонстрирующие свойства механических волн (М)</i>	
<i>Извлекать из учебных текстов информацию о применении ультразвука в технологических и биологических процессах (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о применении ультразвука в технологических и биологических процессах (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о применении ультразвука в технологических и биологических процессах, оценивая ее достоверность (М)</i>	
<i>Объяснять</i> , что такое "шум", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> характер шумового воздействия на живые организмы (М)	<i>Предлагать обоснованные способы защиты от шумового воздействия (М)</i>	

<i>Объяснять</i> , что такое "длина волны", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать</i> в виде формулы <i>связь</i> длины волны с другими физическими величинами, используя предложенные ресурсы (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> длины волны от других физических величин (М)	
<i>Выявлять</i> физические величины, характеризующие механические волны, по графикам их зависимостей (М)	<i>Описывать</i> изменение физических величин, характеризующих механические волны, по графикам их зависимостей (М)	<i>Анализировать</i> волновые процессы в практических ситуациях по графикам зависимостей их характеристик (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о механических волнах по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче о механических волнах, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи о механических волнах по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулы характеристик механической волны при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач</i> о механических волнах (М)	<i>Предлагать для решения практических задач</i> о механических волнах (М)	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о механических волнах	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач о механических волнах (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу о механических волнах другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	
<i>Обобщать информацию</i> о механических волнах в виде предложенной таблицы (М)	<i>Обобщать информацию</i> о механических волнах в виде самостоятельно составленной таблицы (М)	<i>Обобщать информацию</i> о механических волнах, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)	
<i>Объяснять</i> описанные в задаче волновые процессы по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в задаче волновых процессов (М)	<i>Выявлять природные и технологические факторы</i> , влияющие на изменение волнового процесса, на основе	

		<i>анализа предложенной информации (М)</i>	
<i>Извлекать справочные данные для решения задач о механических волнах из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задач о механических волнах и находить их в предложенных источниках информации (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задач о механических волнах, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о механических волнах в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о механических волнах, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о механических волнах (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о механических волнах (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о механических волнах (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о механических волнах, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Описывать экспериментальную установку, проведенный с ее помощью эксперимент по демонстрации и изучению механических волн, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ее помощью эксперимент по демонстрации и изучению механических волн, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по демонстрации и изучению механических волн (М)</i>	

<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений механических волн в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений механических волн в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений механических волн в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о механических волнах по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о механических волнах, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о механических волнах, давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	
Распознавать способы изучения механических волн	<i>Подбирать обоснованный способ изучения механических волн в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения механических волн (М)</i>	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Механические волны и их характеристики": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2064471?menuReferrer=catalogue		

	Сценарий урока "Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/857417?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Механические волны. Звук": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/432684?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторная работа: "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты". Доклад по теме "Цунами с точки зрения физики", домашнее задание, зачет, комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа

Механические колебания			
Колебательное движение. Колебательная система тел. Основные характеристики колебания. Виды механических колебаний. Вынужденные колебания. Свободные колебания. Резонанс. Пружинный и математический маятники. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебаниях			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.

<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Объяснять</i> , что такое "механические колебания", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить примеры проявления и практического применения механических колебаний	<i>Обосновывать</i> роль механических колебаний в процессах живой и неживой природы, опираясь на информацию из различных источников (М)	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
<i>Объяснять</i> , что такое "свободные и вынужденные механические колебания", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Различать виды механических колебаний в природе и технике	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе различных источников информации</i> физического содержания о видах механических колебаний (М)	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
Приводить примеры моделей колебательных систем	Различать модели колебательных систем	<i>Обосновывать</i> необходимость использования моделей колебательных систем для описания колебательных процессов (М)	Владеть основными навыками исследовательской деятельности.
<i>Объяснять</i> , что такое "амплитуда, частота, период колебаний", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать</i> в виде формулы <i>связь</i> характеристик колебаний (амплитуда, частота, период) с параметрами системы, используя предложенные ресурсы (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> характеристик колебаний от параметров системы (М)	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.

Распознавать единицы измерения частоты	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения частоты (М)</i>	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения частоты (М)</i>	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о механических колебаниях по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами в задаче о механических колебаниях, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи о механических колебаниях по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулу расчета характеристик механических колебаний при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач о механических колебаниях (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о механических колебаниях (М)</i>	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о механических колебаниях	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач о механических колебаниях (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу о механических колебаниях другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
Распознавать механические колебания	<i>Выбирать основания для группировки примеров механических колебаний (М)</i>	<i>Обосновывать выбор оснований, по которым осуществлена группировка примеров механических колебаний (М)</i>	
Проводить по предложенному плану изучение зависимости периода колебаний подвешенного на нити груза от его длины: собирать установку из предложенного	<i>Планировать изучение зависимости периода колебаний подвешенного на нити груза от его длины: составлять план изучения, выбирать оборудование, представлять</i>	<i>Предлагать способ изучения зависимости периода колебаний подвешенного на нити груза от его длины: планировать изучение, подбирать оборудование и</i>	

оборудования, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы	<i>результат измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>	<i>собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать выводы (М)</i>	
<i>Выявлять физические величины, характеризующие механические колебания, по графикам их зависимостей (М)</i>	<i>Устанавливать возможные причины изменения состояния тел при взаимодействии, анализируя графики зависимостей характеристик механических колебаний (М)</i>	<i>Объяснять изменение физических величин, характеризующих механические колебания, по графикам их зависимостей (М)</i>	
<i>Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих механические колебания, по предложенным значениям физических величин (М)</i>	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих механические колебания, определяя значения физических величин по условию задачи (М)</i>	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих механические колебания, по предложенному описанию практической ситуации (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "резонанс", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Применять понятие "резонанс" при решении задач</i>	<i>Обосновывать необходимость учета резонанса в технике, опираясь на предложенные научно-популярные тексты физического содержания (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "гармонические колебания", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Описывать условия совершения системой гармонических колебаний</i>	<i>Предлагать собственные эксперименты, демонстрирующие совершение системой гармонических колебаний</i>	

Описывать последовательность превращения энергии при механических колебаниях по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении последовательности превращения энергии при механических колебаниях (М)	<i>Анализировать</i> превращения энергии при механических колебаниях, наблюдая за процессами в живой и неживой природе (М)	
<i>Обобщать информацию</i> о механических колебаниях в виде предложенной таблицы (М)	<i>Обобщать информацию</i> о механических колебаниях в виде самостоятельно составленной таблицы (М)	<i>Обобщать информацию</i> о механических колебаниях, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)	
<i>Формулировать направленные вопросы</i> к учебной задаче о механических колебаниях в соответствии с ее условием (М)	<i>Формулировать дополнительные вопросы</i> к учебной задаче о механических колебаниях, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	<i>Формулировать проблемные вопросы</i> к учебной задаче о механических колебаниях (М)	
<i>Отвечать на вопросы</i> к научно-популярным текстам о механических колебаниях (М)	<i>Выявлять противоречия в информации</i> из различных источников о механических колебаниях (М)	<i>Оценивать достоверность информации</i> о механических колебаниях, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)	
<i>Извлекать из учебных текстов информацию</i> о механических колебаниях (М)	<i>Извлекать информацию</i> из научно-популярных текстов физического содержания о механических колебаниях (М)	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет</i> заданной информации о механических колебаниях, оценивая ее достоверность (М)	
Распознавать проблему, связанную с механическими колебаниями	<i>Устанавливать причину проблемы</i> , связанную с механическими колебаниями (М)	<i>Прогнозировать последствия проблемы</i> , связанной с механическими колебаниями, аргументируя свой ответ (М)	

<i>Находить решение проблемы, связанной с механическими колебаниями, предложенным способом (М)</i>	<i>Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с механическими колебаниями, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с механическими колебаниями, и применять его при решении практической задач (М)</i>	
<i>Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по механическим колебаниям, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по механическим колебаниям, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по механическим колебаниям (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений механических колебаний в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений механических колебаний в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений механических колебаний в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о механических колебаниях по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о механических колебаниях,</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о механических колебаниях, давая личную оценку</i>	

	сопровождая ответ презентацией (М)	информации и выбирая способ ее представления (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Механические колебания": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/197306?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Характеристики колебаний": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/197306?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Гармонические колебания": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/292153?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Вынужденные колебания. Резонанс": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/338426?menuReferrer=catalogue		
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы. 1. "Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса". 2. "Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины". 3. "Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника". Виртуальный практикум, диалог/полилог "Резонанс в колебательных системах: вред или польза?", доклад по теме "Колебательные системы в природе и технике", домашнее задание, зачет, комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа		

Первоначальные сведения об атомно-молекулярном строении вещества			
Диффузия. Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов. Свойства твердых тел, жидкостей и газов. Смачивание и капиллярность. Строение вещества. Атомы и молекулы. Броуновское движение. Движение и взаимодействие частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
Объяснять, что такое "атом", "молекула", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 1-2 примера простых и сложных веществ	Моделировать молекулы различных веществ (М)	
Извлекать информацию из учебных текстов о строении вещества (М)	Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о строении вещества (М)	Осуществлять поиск в сети Интернет информации о развитии взглядов ученых на строение вещества, оценивая ее полноту и достоверность (М)	
Характеризовать движение и взаимодействие частиц вещества	Устанавливать связь между характером движения и взаимодействия частиц вещества и внешними условиями (М)	Анализировать изменение характера движения и взаимодействия частиц вещества при изменении внешних условий (М)	
Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные с атомно-	Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в	Анализировать процессы, связанные с атомно-молекулярным строением	

молекулярным строением вещества, по предложенному плану (М)	учебных задачах процессов, связанных с атомно-молекулярным строением вещества (М)	вещества, при решении практических задач (М)	Владеть основными навыками исследовательской деятельности. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Проводить измерение размеров малых тел способом рядов по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности	Планировать измерение размеров малых тел способом рядов: <i>составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности</i> (М)	Предлагать способ измерения размеров малых тел: <i>составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения</i> (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "броуновское движение", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "броуновское движение" при решении учебных задач	Применять понятие "броуновское движение" при решении практических задач	
<i>Объяснять</i> , что такое "диффузия", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> диффузию на основе атомно-молекулярного строения вещества (М)	<i>Предлагать практическое применение</i> процесса диффузии (М)	
Распознавать диффузию в окружающем мире	Различать явление диффузии в процессах живой и неживой природы	<i>Объяснять роль</i> диффузии в процессах живой и неживой природы, <i>опираясь на информацию из различных источников</i> (М)	
Приводить 1-2 примера различий скорости протекания диффузии в веществах	<i>Объяснять</i> характер зависимости скорости диффузии от агрегатного состояния вещества и температуры (М)	<i>Предлагать обоснованные способы</i> измерения скорости диффузии в веществах (М)	

Распознавать гипотезу исследования зависимости скорости диффузии от агрегатного состояния вещества и температуры	<i>Формулировать гипотезу о зависимости скорости диффузии от состояния вещества и его температуры (М)</i>	<i>Подбирать ресурсы для экспериментальной проверки гипотезы о зависимости скорости диффузии от агрегатного состояния вещества и температуры (М)</i>	
Проводить по предложенному плану экспериментальное исследование зависимости скорости диффузии от параметров системы: формулировать гипотезу совместно с учителем, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)	Планировать экспериментальное исследование зависимости скорости диффузии от параметров системы: формулировать гипотезу совместно с учителем, составлять план исследования, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)	Проводить экспериментальное исследование зависимости скорости диффузии от параметров системы по собственному замыслу: формулировать гипотезу, планировать исследование, подбирать оборудование, формулировать выводы по результатам исследования (М)	
Извлекать информацию из учебных текстов о значении диффузии в технологических и биологических процессах (М)	Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о значении диффузии в технологических и биологических процессах (М)	Осуществлять поиск в сети Интернет информации о роли диффузии в технологических и биологических процессах, оценивая ее полноту и достоверность (М)	
Характеризовать физические свойства твердых тел, жидкостей и газов	Устанавливать связь между строением вещества и его физическими свойствами (М)	Анализировать на основе предложенной информации условия получения веществ с заданными физическими свойствами (М)	

Распознавать агрегатные состояния вещества	Приводить 2-3 примера вещества, находящегося в разных агрегатных состояниях	Выявлять условия нахождения вещества в том или ином агрегатном состоянии, анализируя текстовую и графическую информацию (М)	
Приводить 2-3 примера смачивания и капиллярности	Объяснять процессы смачивания и капиллярности на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества (М)	Оценивать роль смачивания и капиллярности в природе и технике, опираясь на предложенные научно-популярные тексты физического содержания (М)	
Распознавать явления смачивания и капиллярности в окружающем мире	Различать явления смачивания и капиллярности по описанию их характерных признаков и/или на основе демонстрирующих их опытов	Обосновывать практическое применение явлений смачивания и капиллярности (М)	
Проводить наблюдение капиллярных явлений по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход наблюдения и формулировать выводы (М)	Планировать наблюдение капиллярных явлений: составлять план наблюдения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход наблюдения и формулировать выводы (М)	Предлагать способ наблюдения капиллярных явлений: планировать наблюдение, подбирать оборудование, описывать ход наблюдения и формулировать выводы (М)	
Обобщать информацию по теме "Смачивание и капиллярность" в виде предложенной таблицы (М)	Обобщать информацию по теме "Смачивание и капиллярность" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)	Обобщать информацию по теме "Смачивание и капиллярность", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)	
Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений явлений диффузии, смачивания и	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений явлений диффузии, смачивания и капиллярности в форме	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений явлений диффузии, смачивания и капиллярности в форме	

капиллярности в форме констатации фактов (М)	теоретически осмысленных положений (М)	теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче об атомно-молекулярном строении вещества в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче об атомно-молекулярном строении вещества, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче об атомно-молекулярном строении вещества (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам об атомно-молекулярном строении вещества (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников об атомно-молекулярном строении вещества (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации об атомно-молекулярном строении вещества, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об атомно-молекулярном строении вещества по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об атомно-молекулярном строении вещества, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об атомно-молекулярном строении вещества, давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	

Распознавать способы описания строения вещества	<i>Подбирать обоснованный способ описания строения вещества в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов описания строения вещества (М)</i>	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий темы "Первоначальные сведения о строении вещества", ID: 2448588: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2448588?menuReferrer=catalogue		
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторная работа: "Измерение размеров малых тел способом рядов". Доклад "О развитии взглядов ученых на строение вещества", домашнее задание, исследовательская работа "Исследование зависимости скорости диффузии от параметров системы", лабораторная работа, опрос, решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ		

Световые явления. Законы распространения света			
Свет. Источники света. Точечный источник света. Лучевая модель света. Тень и полутень. Распространение света. Закон независимости световых пучков. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света. Закон отражения света. Изображение, полученное с помощью плоского зеркала. Преломление света. Закон преломления света. Показатель преломления среды			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
Объяснять, что такое "свет", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 2-3 примера практического применения света	Объяснять роль света для функционирования объектов живой и неживой природы, опираясь на информацию из различных источников (М)	
Группировать источники света по заданным основаниям (М)	Выбирать основания для группировки источников света (М)	Обосновывать выбор оснований, по которым осуществлена группировка источников света (М)	
Извлекать информацию из учебных текстов о световых явлениях и законах распространения света в окружающем мире (М)	Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о световых явлениях и законах распространения света в окружающем мире (М)	Осуществлять поиск в сети Интернет информации о световых явлениях и законах распространения света в окружающем мире, оценивая ее полноту и достоверность (М)	

Объяснять, что такое "точечный источник света", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять физическую модель "точечный источник света" при решении учебных задач	Применять физическую модель "точечный источник света" при решении практических задач	Владеть основными навыками исследовательской деятельности. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях.
Объяснять, что такое "световой луч", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять физическую модель "световой луч" при решении учебных задач	Применять физическую модель "световой луч" при решении практических задач	
Раскрывать физический смысл закона независимости световых пучков	Приводить 1-2 примера, подтверждающих закон независимости световых пучков	Определять границы применимости закона независимости световых пучков, используя предложенные ресурсы	
Объяснять, что значит "оптически однородная среда", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять физическую модель "оптически однородная среда" при решении учебных задач	Применять физическую модель "оптически однородная среда" при решении практических задач	
Распознавать оптически более и менее плотные среды	Приводить 2-3 примера сред с разной оптической плотностью	Обосновывать практическое применение сред с разной оптической плотностью, подтверждая ответ примерами (М)	
Описывать принцип обратимости световых лучей	Применять принцип обратимости световых лучей при решении учебных задач	Применять принцип обратимости световых лучей при решении практических задач	

Раскрывать физический смысл закона прямолинейного распространения света в однородной среде	Приводить 2-3 примера практического применения закона прямолинейного распространения света в однородной среде	<i>Анализировать</i> закон прямолинейного распространения света в однородной среде (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "тень и полутень", и условия их образования, раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятия "тень и полутень" при решении учебных задач	Применять понятия "тень и полутень" при решении практических задач	
Проводить наблюдение прямолинейного распространения света по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, формулировать выводы	Планировать наблюдение прямолинейного распространения света: <i>составлять план наблюдения, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы</i> (М)	Предлагать способ наблюдения прямолинейного распространения света: <i>составлять план наблюдения, подбирать оборудование и собирать из него экспериментальную установку, формулировать выводы</i> (М)	
Распознавать явление отражения света	Различать явления отражения света	<i>Обосновывать</i> практическое применение явления отражения света и его роль для функционирования объектов живой природы (М)	
<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы, связанные с распространением света, по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с распространением света (М)	<i>Анализировать</i> процессы, связанные с распространением света, при решении практических задач (М)	

Распознавать плоское зеркало	Приводить примеры видов зеркал	<i>Обосновывать выбор</i> вида зеркала в соответствии с условием задачи (М)	
Приводить 2-3 примера практического применения плоских зеркал в быту и технике	<i>Объяснять</i> принцип действия устройств, в основе которых используются плоские зеркала (перископ, угловой отражатель и др.) (М)	<i>Проектировать и конструировать</i> устройства, в основе которых используются плоские зеркала (перископ, угловой отражатель и др.) с заданными параметрами в соответствии с условием задачи (М)	
Характеризовать изображения, полученные с помощью плоского зеркала, по плану	Применять свойства изображений, полученных с помощью плоского зеркала, при решении учебных задач	Выявлять свойства изображений, полученных с помощью плоского зеркала, используя предложенные ресурсы	
Распознавать изображение источника света в плоском зеркале	<i>Прогнозировать</i> количество изображений источника света, полученных с помощью системы плоских зеркал (М)	<i>Подбирать параметры</i> системы плоских зеркал для получения изображения источника света с заданными параметрами в соответствии с условием задачи (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "угол падения", "угол отражения", "угол преломления" и "плоскость падения", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий)	Применять физические величины "угол падения", "угол отражения", "угол преломления" и понятие "плоскость падения" при решении учебных задач	Применять физические величины "угол падения", "угол отражения", "угол преломления" и понятие "плоскость падения" при решении практических задач	

и подтверждая ответ примерами (М)			
Выполнять построение изображений в плоском зеркале по образцу	Выбирать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале	Обосновывать выбор оптических схем для построения изображений в системах плоских зеркал (М)	
Проводить изучение свойств изображения в плоском зеркале по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты, формулировать выводы	Планировать изучение свойств изображения в плоском зеркале: <i>составлять план эксперимента, выбирать оборудование, представлять результат, формулировать выводы</i> (М)	Предлагать способ изучения свойств изображения в плоском зеркале: <i>составлять план изучения, подбирать оборудование и собирать из него экспериментальную установку, формулировать выводы</i> (М)	
Раскрывать физический смысл закона отражения света	Приводить 2-3 примера проявления и применения закона отражения света в повседневной жизни	Экспериментально устанавливать закон отражения света (М)	
Применять формулу закона отражения света при решении задач по образцу	Выбирать способ решения задач на закон отражения света (М)	Предлагать способ решения практических задач на закон отражения света (М)	
Проводить наблюдение явления отражения света по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования,	Планировать наблюдение явления отражения света: <i>составлять план наблюдения, выбирать оборудование, представлять результат, формулировать выводы</i> (М)	Предлагать эксперимент по наблюдению явления отражения света: <i>составлять план наблюдения, подбирать оборудование и собирать из него</i>	

представлять результат, формулировать выводы		<i>экспериментальную установку, формулировать выводы (М)</i>	
Распознавать явление преломления света	Различать явления преломления света	<i>Обосновывать практическое применение явления преломления света и его роль для функционирования объектов живой природы (М)</i>	
Проводить наблюдение явления преломления света по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат, формулировать выводы	Планировать наблюдение явления преломления света: <i>составлять план наблюдения, выбирать оборудование, представлять результат, формулировать выводы (М)</i>	<i>Предлагать эксперимент по наблюдению явления преломления света: составлять план наблюдения, подбирать оборудование и собирать из него экспериментальную установку, формулировать выводы (М)</i>	
Применять формулу, связывающую показатель преломления среды с другими физическими величинами, при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач о преломлении света (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о преломлении света (М)</i>	
Раскрывать физический смысл закона преломления света	Приводить 2-3 примера проявления и применения закона преломления света в повседневной жизни	<i>Обосновывать практическое значение проявления закона преломления света для функционирования живых и неживых объектов (М)</i>	

Применять формулу закона преломления света при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач на закон преломления света (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач на закон преломления света (М)</i>	
<i>Обобщать информацию по теме "Световые явления. Законы распространения света" в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Световые явления. Законы распространения света" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Световые явления. Законы распространения света", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ее помощью эксперимент по световым явлениям и законам распространения света, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ее помощью эксперимент по световым явлениям и законам распространения света, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по световым явлениям и законам распространения света (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений световых явлений в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений световых явлений в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений световых явлений в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о световых явлениях в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о световых явлениях, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о световых явлениях (М)</i>	

Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о световых явлениях и распространении света (М)	Выявлять противоречия в информации из различных источников о световых явлениях в природе и технике (М)	Оценивать достоверность информации о световых явлениях в природе и технике, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)	
Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о световых явлениях и распространении света по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)	Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о световых явлениях и распространении света, сопровождая ответ презентацией (М)	Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о световых явлениях и распространении света, давая личную оценку информации и выбирая способ их представления (М)	
Распознавать способы изучения особенностей распространения света	Подбирать обоснованный способ изучения особенностей распространения света в соответствии с условием задачи (М)	Анализировать результаты применения различных способов изучения особенностей распространения света (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Законы прямолинейного распространения света": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/974907?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Отражение света": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/792782?menuReferrer=catalogue		

	Сценарий урока "Преломление света": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2215425?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Доклад по теме "Применение свойств света", домашнее задание, комбинированная работа, конкурс, олимпиада, опрос, практическая работа "Отработка умений выполнять геометрические построения хода светового луча при отражении и преломлении света", решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, экспериментальная работа "Изучение свойств изображения в плоском зеркале"

Световые явления. Линзы. Оптические приборы			
Линзы. Виды линз и их характеристики. Элементы оптической схемы линзы. Изображения, создаваемые линзами. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Ход лучей в линзе. Оптические системы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения и их коррекция. Фотоаппарат. Микроскоп и телескоп			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.

<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
<i>Объяснять</i> , что такое "линза", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 2-3 примера линз и материалов, из которых их изготавливают	<i>Анализировать</i> возможности использования различных веществ для изготовления линз (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Объяснять</i> , что такое "тонкая линза", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять модель тонкой линзы при решении учебных задач	Применять модель тонкой линзы при решении практических задач	Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Распознавать линзы по их схематическому изображению, описанию или модели	Различать линзы по их схематическому изображению, описанию или модели	<i>Обосновывать роль</i> линз для функционирования объектов живой и неживой природы (М)	
Распознавать элементы оптической схемы линзы	Изображать элементы оптической схемы линзы в соответствии с условием учебной задачи	Изображать элементы оптической схемы линзы в соответствии с условием практической задачи	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
<i>Объяснять</i> , что такое "побочный фокус" и "главный фокус", "оптический центр", "главная и побочная оптическая ось", "фокальная плоскость" (элементы оптической	Применять элементы оптической схемы линзы при решении учебных задач	Применять элементы оптической схемы линзы при решении практических задач	Владеть основными навыками исследовательской деятельности.

схемы линзы), раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)			Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
<i>Объяснять</i> , что такое "оптическая сила линзы", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между оптической силой линзы и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> других физических величин от оптической силы линзы (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
Распознавать единицы измерения оптической силы линзы	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения оптической силы линзы (М)	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания о единицах измерения оптической силы линзы (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.
Выполнять построение изображений, получаемых с помощью линз, по образцу	<i>Выбирать способ</i> построения изображений, получаемых с помощью линз (М)	<i>Проверять правильность</i> выполненного построения изображения, полученного с помощью линз: выполнить построение другим способом или путем составления и решения обратной задачи	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.
Описывать свойства изображений, получаемых с помощью линз	<i>Анализировать</i> изменение свойств изображений, получаемых с помощью линз, при изменении параметров линз и/или внешних условий (М)	Подбирать линзы с параметрами, соответствующими условию практической задачи	Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Распознавать формулы тонкой линзы и оптической силы линзы	<i>Объяснять</i> смысл знаков в формулах тонкой линзы и оптической силы линзы (М)	<i>Выводить формулу</i> тонкой линзы (М)	

Объяснять, что такое "увеличение тонкой линзы", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать связь между увеличением тонкой линзы и другими физическими величинами (М)	Описывать характер зависимости увеличения тонкой линзы от других физических величин, подтверждая ответ примерами (М)	
Применять формулы тонкой линзы, увеличения и оптической силы линзы при решении задач по образцу	Выбирать способ решения учебных задач на применение формулы тонкой линзы, увеличения и оптической силы линзы (М)	Предлагать для решения практических задач на применение формулы тонкой линзы, увеличения и оптической силы линзы (М)	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о тонкой линзе	Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач о тонкой линзе (М)	Проверять правильность полученного ответа: решать задачу о тонкой линзе другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	
Проводить измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы	Планировать измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы: составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)	Предлагать способ измерения фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы: составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)	
Проводить по предложенному плану экспериментальное исследование зависимости свойств изображения,	Планировать экспериментальное исследование зависимости свойств изображения, получаемого с помощью линзы,	Проводить экспериментальное исследование свойств изображения, получаемого с помощью линзы, по собственному замыслу: формулировать гипотезу,	

получаемого с помощью линзы, от параметров оптической системы или взаимного расположения предмета, экрана и линзы: формулировать гипотезу совместно с учителем, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)	от параметров оптической системы или взаимного расположения предмета, экрана и линзы: формулировать гипотезу совместно с учителем, составлять план исследования, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)	подбирать оборудование, планировать исследование, формулировать выводы по результатам исследования (М)	
Описывать строение глаза как оптической системы	Объяснять получение четкого изображения предметов на сетчатке глаза при их различных расположениях по отношению к глазу (М)	Обосновывать роль бинокулярного зрения для получения объективной информации об окружающем мире (М)	
Распознавать оптические приборы (фотоаппарат, лупу, микроскоп, телескоп, проекционный аппарат) по их схематическим изображениям или моделям	Объяснять устройство и принцип действия оптических приборов (фотоаппарат, лупу, микроскоп, телескоп, проекционный аппарат) по их схематическим изображениям или моделям (М)	Моделировать оптические приборы (фотоаппарат, лупу, микроскоп, телескоп, проекционный аппарат) с заданными характеристиками (М)	
Извлекать информацию из учебных текстов об оптических системах (М)	Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания об оптических системах (М)	Осуществлять поиск в сети Интернет информации об оптических системах, оценивая ее полноту и достоверность (М)	

Объяснять, что такое "дефекты зрения", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Описывать изменения в оптической системе глаза, возникающие при дефектах зрения	Подбирать параметры оптических систем (очков, контактных линз) для коррекции дефектов зрения в соответствии с условием практических задач	
Приводить 2-3 примера оптических устройств и области их применения	Выбирать оптическое устройство для решения задачи в соответствии с ее условием	Определять дополнительные инженерные задачи, решение которых необходимо для конструирования оптического устройства	
Распознавать проблему, связанную с оптическими системами	Устанавливать причину проблемы, связанную с оптическими системами (М)	Прогнозировать последствия проблемы, связанной с оптическими системами в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)	
Находить решение проблемы, связанной с оптическими системами (М)	Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с оптическими системами, обосновывая свой выбор (М)	Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с оптическими системами, и применять его при решении практической задачи (М)	
Обобщать информацию по теме "Линзы. Оптические приборы" в виде предложенной таблицы (М)	Обобщать информацию по теме "Линзы. Оптические приборы" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)	Обобщать информацию по теме "Линзы. Оптические приборы", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)	

Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент с использованием оптических приборов, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент с использованием оптических приборов, цель эксперимента и полученные результаты (М)	<i>Анализировать</i> влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента с использованием оптических приборов (М)	
<i>Формулировать выводы</i> по результатам проведенных экспериментов или наблюдений с использованием оптических приборов в форме констатации фактов (М)	<i>Формулировать выводы</i> по результатам проведенных экспериментов или наблюдений с использованием оптических приборов в форме теоретически осмысленных положений (М)	<i>Формулировать выводы</i> по результатам проведенных экспериментов или наблюдений с использованием оптических приборов в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	
<i>Формулировать направленные вопросы</i> к учебной задаче об оптических приборах в соответствии с ее условием (М)	<i>Формулировать дополнительные вопросы</i> к учебной задаче об оптических приборах, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	<i>Формулировать проблемные вопросы</i> к учебной задаче об оптических приборах (М)	
<i>Отвечать на вопросы</i> к научно-популярным текстам об оптических приборах (М)	<i>Выявлять противоречия в информации</i> из различных источников об оптических приборах (М)	<i>Оценивать достоверность информации</i> об оптических приборах, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)	

Создавать краткосрочный проект по теме "Линзы. Оптические приборы": формулировать совместно с учителем задачу проекта и <i>составлять план создания проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта</i> (М)	Планировать создание краткосрочного проекта по теме "Линзы. Оптические приборы": формулировать совместно с учителем задачу проекта, <i>составлять план выполнения проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта</i> (М)	Разрабатывать краткосрочный проект по теме "Линзы. Оптические приборы" по собственному замыслу: <i>формулировать задачу проекта, составлять план выполнения проекта, подбирать ресурсы, представлять продукт проекта</i> (М)	
Распознавать способы изучения особенностей линз и оптических систем	<i>Подбирать обоснованный способ изучения особенностей линз и оптических систем в соответствии с условием задачи</i> (М)	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения особенностей линз и оптических систем</i> (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Световые явления. Изображения, даваемые линзами": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/405934?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Оптическая сила линзы": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/394171?menuReferrer=catalogue		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторная работа: "Измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы". Виртуальный практикум, домашнее задание, зачет, исследовательская работа "Исследование зависимости свойств изображения, получаемого с помощью линзы, от параметров оптической системы или взаимного расположения предмета, экрана и линзы", комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, проект "Оптические устройства для коррекции дефектов зрения", решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа "Получение изображений предмета при помощи линз"
---	---

Световые явления. Свет как электромагнитная волна			
Скорость света. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Типы оптических спектров. Электромагнитная природа света. Дисперсия света. Цвета тел			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	

Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные с проявлением электромагнитных колебаний, по предложенному плану (М)	Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с проявлением электромагнитных колебаний (М)	Анализировать процессы, связанные с проявлением электромагнитных колебаний, при решении практических задач (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с
Формулировать направленные вопросы к учебной задаче об электромагнитных колебаниях и волнах в соответствии с ее условием (М)	Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче об электромагнитных колебаниях и волнах, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче об электромагнитных колебаниях и волнах (М)	
Описывать свойства электромагнитных волн	Различать электромагнитные волны	Объяснять условия существования электромагнитных волн (М)	
Объяснять, что такое "интерференция света", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 1-2 примера проявления и практического применения интерференции света	Выявлять условия наблюдения интерференции света на основе анализа предложенной информации (М)	
Объяснять, что такое "дифракция света", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 1-2 примера проявления и практического применения дифракции света	Выявлять условия наблюдения дифракции света на основе анализа предложенной информации (М)	

<i>Объяснять</i> , что такое "поляризация света", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 1-2 примера проявления и практического применения поляризации света	<i>Проводить эксперименты по демонстрации явления поляризации света (М)</i>	использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
<i>Объяснять</i> , что такое "дисперсия света", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 1-2 примера проявления и практического применения дисперсии света	<i>Проводить эксперименты по демонстрации явления дисперсии света (М)</i>	
<i>Объяснять</i> , что такое "цвет", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Различать характеристики и свойства различных цветов	<i>Объяснять природу появления цвета у любого объекта (М)</i>	
Распознавать основные и дополнительные цвета	<i>Объяснять особенности цветового зрения человека (М)</i>	<i>Обосновывать практическое применение субтрактивного и аддитивного смешения цветов в технике и технологиях (М)</i>	
Описывать экспериментальную установку Ньютона по наблюдению и разложению белого света, проведенный с ее помощью эксперимент, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки Ньютона по наблюдению и разложению белого света, проведенный с ее помощью эксперимент,</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки Ньютона по наблюдению и разложению белого света и/или внешних условий на результаты эксперимента (М)</i>	

	цель эксперимента и полученные результаты (М)		
Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений разложение белого света в спектр в форме констатации фактов (М)	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений разложение белого света в спектр в форме теоретически осмысленных положений (М)	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений разложение белого света в спектр в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	
Извлекать информацию из учебных текстов о цветовом зрении (М)	Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о цветовом зрении (М)	Осуществлять поиск в сети Интернет информации о цветовом зрении, оценивая ее полноту и достоверность (М)	
Распознавать волновые свойства света	Различать волновые свойства света	Проводить собственные эксперименты по демонстрации волновых свойств света (М)	
Распознавать виды оптических спектров	Различать оптические спектры	Объяснять образование оптических спектров (М)	

Раскрывать физический смысл процесса "преломление света"	Описывать характер изменения характеристик световой волны при ее переходе из одной среды в другую	Объяснять процесс преломления света на основе его волновых свойств (М)	
Объяснять, что такое "показатель преломления среды (абсолютный и относительный)", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать связь в виде формулы между показателем преломления среды и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	Применять понятие "показатель преломления среды" при описании процессов, связанных с распространением электромагнитных волн (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Волновые свойства света": https://uchebnik.mos.ru/composer3/lesson/257753/view Сценарий урока "Волновые свойства света": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1237376?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Свет и цвет": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1287374?menuReferrer=catalogue		
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Домашнее задание, конспект, опрос, практическая работа, решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа		

Статика и простые механизмы			
Простые механизмы. Рычаг. Правило равновесия рычага. "Золотое" правило механики. Коэффициент полезного действия механизма. Момент силы. Наклонная плоскость. Неподвижный и подвижный блоки. Центр тяжести. Равновесие материальной точки. Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Абсолютно твердое тело			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
Объяснять, что такое "простой механизм", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 2-3 примера простых механизмов, используемых в быту и технике и функционирующих в живых организмах	Объяснять функционирование рычажных механизмов в теле человека, опираясь на предложенную информацию (М)	
Классифицировать простые механизмы по заданным критериям (М)	Выбирать критерии для классификации простых механизмы (М)	Обосновывать выбор критериев, по которым осуществлена классификация примеров простых механизмов (М)	

<i>Объяснять</i> , что такое "выигрыш в силе", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между выигрышем в силе и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> выигрыша в силе от других физических величин (М)	технологий, важнейшей составляющей культуры. Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
Распознавать рычаги первого и второго рода по их схематичным изображениям или моделям	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия рычагов первого и второго рода по их схематическим изображениям или моделям (М)	Подбирать рычаг (вид, характеристики) в соответствии с условием практической задачи	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на применение правила равновесия рычага по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче на применение условия равновесия рычага, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи на применение условия равновесия рычага по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.
Применять формулу условия равновесия рычага при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> об условии равновесия рычага (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> об условии равновесия рычага (М)	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач об условии равновесия рычага	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач об условии равновесия рычага (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу об условии равновесия рычага другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	Сформировать способность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
<i>Объяснять</i> , что такое "плечо силы", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> результата действия на рычаг приложенной к нему силы от ее плеча (М)	<i>Объяснять зависимость</i> раскручивающего действия силы от ее плеча относительно неподвижной (закрепленной) оси,	

		<i>аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Объяснять</i> , что такое "момент силы", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между моментом сил и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> момента силы от других физических величин (М)	
Распознавать на рисунке ось вращения, точку приложения силы, направление силы, линию действия силы, плечо силы	Изображать на рисунке ось вращения, точку приложения силы, направление силы, линию действия силы, плечо силы в соответствии с условием задачи	<i>Составлять описание условия задачи</i> по предложенному изображению точки вращения, точки приложения силы, плеча силы, направления и линии действия силы (М)	
Проводить экспериментальную проверку условия равновесия рычага по предложенному плану: <i>собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы</i> (М)	Планировать экспериментальную проверку условий равновесия рычага: <i>составлять план эксперимента, выбирать оборудование, собирать установку, представлять результат с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы</i> (М)	Предлагать способ экспериментальной проверки условий равновесия рычага: <i>составлять план эксперимента, подбирать оборудование, собирать установку и формулировать выводы</i> (М)	
Распознавать подвижный и неподвижный блоки и их комбинации (полиспасты) по схематичным изображениям или моделям	<i>Объяснять устройство и принцип действия</i> подвижных и неподвижных блоков и их комбинаций (полиспастов) (М)	<i>Проектировать систему полиспастов с заданным выигрышем в силе</i> (М)	
Применять формулу условия равновесия рычага к блоку при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> об условии равновесия рычага к блоку (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> о блоках (М)	

Раскрывать физический смысл "золотого " правила механики	<i>Устанавливать соотношение между физическими величинами, описываемыми "золотым правилом" механики, используя предложенные ресурсы (М)</i>	<i>Объяснять условия применимости "золотого правила" механики к различным видам простых механизмов (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "коэффициент полезного действия", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать связь в виде формулы между коэффициентом полезного действия и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)</i>	<i>Объяснять причину неравенства полезной и совершенной (затраченной) работы в реальном простом механизме (М)</i>	
Распознавать способы изменения коэффициента полезного действия механизма	<i>Анализировать изменение коэффициента полезного действия при изменении параметров простых механизмов и/или внешних условий (М)</i>	<i>Предлагать обоснованные способы увеличения коэффициента полезного действия простых механизмов при решении практических задач (М)</i>	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о коэффициенте полезного действия простых механизмов по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами в задаче о коэффициенте полезного действия простых механизмов, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать условие задачи на расчет коэффициента полезного действия простых механизмов по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулу расчета коэффициента полезного действия простых механизмов при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач о коэффициенте полезного действия простых механизмов (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач о коэффициенте полезного действия простого механизма (М)</i>	

Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о коэффициенте полезного действия	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач о коэффициенте полезного действия (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу о коэффициенте полезного действия другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
Проводить измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы	<i>Планировать измерение КПД наклонной плоскости при подъеме по ней тела: составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>	<i>Предлагать способ измерения КПД: составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)</i>	
Объяснять описанные в задаче процессы о применении простых механизмов по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в задаче процессов о применении простых механизмов (М)</i>	<i>Анализировать наблюдаемые в практической деятельности процессы, связанные с применением простых механизмов (М)</i>	
Обобщать информацию по теме "Статика и простые механизмы" в виде предложенной таблицы (М)	<i>Обобщать информацию по теме "Статика и простые механизмы" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Статика и простые механизмы", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о простых механизмах в соответствии с ее условием (М)	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о простых механизмах, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о простых механизмах (М)</i>	

<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений с использованием простых механизмов в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений с использованием простых механизмов в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений с использованием простых механизмов в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о простых механизмах (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о простых механизмах в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о простых механизмах в живой и неживой природе, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент с использованием простых механизмов, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент с использованием простых механизмов, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента с использованием простых механизмов (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о применении простых механизмов в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о применении простых механизмов в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о принципах работы простых механизмов, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	

<i>Объяснять</i> , что такое "абсолютно твердое тело", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "абсолютно твердое тело" при решении учебных задач	Применять понятие "абсолютно твердое тело" при решении практических задач	
Распознавать модель абсолютно твердого тела	Приводить 2-3 примера применения модели абсолютно твердого тела	<i>Обосновывать применение модели</i> абсолютно твердого тела при решении задач (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "равновесие тела/материальной точки", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "равновесие тела/материальной точки" при решении учебных задач	Применять понятие "равновесие тела/материальной точки" при решении практических задач	
Применять условия равновесия твердого тела с закрепленной осью вращения при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> с использованием условий равновесия твердого тела с закрепленной осью вращения (М)	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задачах с использованием условий равновесия твердого тела с закрепленной осью вращения, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	
Распознавать состояние равновесия твердых тел	Различать виды равновесия твердых тел	Предлагать изменения конструкции объекта или внешних условий с целью обеспечения его устойчивого равновесия	
<i>Объяснять</i> описанные в задаче процессы о равновесии твердых тел с закрепленной осью вращения по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в задаче процессов о равновесии твердых тел с закрепленной осью вращения (М)	<i>Анализировать</i> наблюдаемые в практической деятельности процессы, связанные с равновесием твердых тел с закрепленной осью вращения (М)	

<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о равновесии твердых тел с закрепленной осью вращения в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о равновесии твердых тел с закрепленной осью вращения, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о равновесии твердых тел с закрепленной осью вращения (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов по изучению равновесия твердых тел с закрепленной осью вращения в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов по изучению равновесия твердых тел с закрепленной осью вращения в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов по изучению равновесия твердых тел с закрепленной осью вращения в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "центр тяжести", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Приводить примеры изменений свойств и состояний тел при изменении положения их центра тяжести</i>	<i>Обосновывать влияние положения центра тяжести на особенности функционирования объектов живой и неживой природы (М)</i>	
<i>Проводить эксперимент по определению положения центра тяжести плоского тела по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, проверять точность</i>	<i>Планировать экспериментальное определение положения центра тяжести плоского тела: составлять план эксперимента, выбирать оборудование, проверять</i>	<i>Предлагать способ определения центра тяжести плоского тела: составлять план эксперимента, подбирать оборудование, проверять точность определения и представлять</i>	

определения и представлять результат эксперимента	<i>точность определения и представлять результат эксперимента (М)</i>	<i>результат эксперимента (М)</i>	
Распознавать проблему, связанную с равновесием твердого тела	<i>Устанавливать причину проблемы, связанную с равновесием твердого тела (М)</i>	<i>Прогнозировать последствия проблемы, связанной с равновесием твердого тела, в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Находить решение проблемы, связанной с нарушением равновесия твердого тела, предложенным способом (М)</i>	<i>Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с нарушением равновесия твердого тела, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с нарушением равновесия твердого тела, и применять его при решении практических задач (М)</i>	
Создавать краткосрочный проект по теме "Статика и простые механизмы": формулировать совместно с учителем задачу проекта и <i>составлять план создания проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	Планировать создание краткосрочного проекта по теме "Статика и простые механизмы": формулировать совместно с учителем задачу проекта, <i>составлять план выполнения проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	Разрабатывать краткосрочный проект по теме "Статика и простые механизмы" по собственному замыслу: <i>формулировать задачу проекта, составлять план выполнения проекта, подбирать ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	
Распознавать способы описания условий равновесия тела	<i>Подбирать обоснованный способ описания условий равновесия тела с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов описания условий равновесия тела (М)</i>	

Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий темы "Статика и простые механизмы. Часть 1", ID: 258206:1 https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2582061?menuReferrer=catalogue Сценарий темы "Статика и простые механизмы. Часть 2", ID: 2630662: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2630662?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. "Выяснение условий равновесия рычага". 2. "Определение КПД наклонной плоскости". Виртуальный практикум, диалог/полилог на тему "Влияние положения центра тяжести на особенности функционирования объектов живой и неживой природы", домашнее задание, зачет, комбинированная работа, конкурс, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, проект "Проектирование полиспастов с заданными параметрами", решение задач, творческая работа "Конструирование способов определения центра тяжести тела неправильной формы", терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа

Строение атома и атомного ядра			
Модели атомов. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Строение атома. Постулаты Бора. Возникновение линейчатых спектров. Спектры излучения и поглощения. Кванты. Радиоактивность. Радиоактивные превращения атомных ядер. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Открытие протона и нейтрона. Зарядовое и массовое числа. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Ядерные реакции. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи. Связь массы и энергии. Атомная энергетика. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Биологическое действие радиации. Дозиметрия. Термоядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Элементарные частицы. Экспериментальные методы исследования частиц			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	

<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.
<i>Объяснять</i> , что такое "радиоактивность", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Выявлять особенности радиоактивности на основе предложенной информации	<i>Предлагать практическое применение</i> радиоактивности (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки.
Описывать экспериментальную установку Резерфорда, проведенный с ее помощью эксперимент по изучению состава радиоактивного излучения, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении особенностей экспериментальной установки Резерфорда, проведенный с ее помощью эксперимент по изучению состава радиоактивного излучения, цель эксперимента и полученные результаты (М)	<i>Анализировать</i> влияние параметров экспериментальной установки Резерфорда и/или внешних условий на результаты эксперимента по изучению состава радиоактивного излучения (М)	Осознавать важность морально-этических принципов в деятельности ученого. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов</i> по изучению состава радиоактивного излучения в форме констатации фактов (М)	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов</i> по изучению состава радиоактивного излучения в форме теоретически осмысленных положений (М)	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов</i> по изучению состава радиоактивного излучения в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Описывать свойства радиоактивного излучения по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебных задачах процессов, опираясь на свойства радиоактивных излучений (М)	<i>Анализировать</i> описанные в практической задаче радиоактивные процессы с опорой на свойства радиоактивного излучения (М)	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов</i> по рассеянию альфа-частиц в форме констатации фактов (М)	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов</i> по рассеянию альфа-частиц в форме теоретически осмысленных положений (М)	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов</i> по рассеянию альфа-частиц в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности. Владеть основными навыками исследовательской деятельности.
Приводить примеры радиоактивных превращений атомных ядер	Составлять уравнения радиоактивных распадов атомных ядер по их текстовому описанию при решении учебных задач	Составлять уравнения радиоактивных распадов атомных ядер по их текстовому описанию при решении практических задач	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
Описывать модели атомов (Томсона и Резерфорда) по предложенному плану	Применять модель строения атома Резерфорда при описании физических явлений	<i>Объяснять достоинства и недостатки</i> моделей атомов Томсона и Резерфорда (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
<i>Объяснять</i> , что такое "зарядовое число", "массовое число", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Определять зарядовые и массовые числа различных элементов и их изотопов по схематическому изображению или описанию	<i>Объяснять различия</i> в физических свойствах изотопов на основе различий их массовых чисел (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.

Раскрывать физический смысл закона сохранения массового числа	Приводить примеры использования закона сохранения массового числа	<i>Обосновывать практическое значение закона сохранения массового числа для ядерных исследований (М)</i>	Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях. Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
Раскрывать физический смысл закона сохранения зарядового числа	Приводить примеры использования закона сохранения зарядового числа	<i>Обосновывать практическое значение закона сохранения зарядового числа для ядерных исследований (М)</i>	
Распознавать условные обозначения (символ, массовое и зарядовое числа) элементарных частиц и ядер различных изотопов	Применять условные обозначения (символ, массовое и зарядовое числа) элементарных частиц и ядер различных изотопов при решении учебных задач	Применять условные обозначения (символ, массовое и зарядовое числа) элементарных частиц и ядер различных изотопов при решении практических задач	
Применять правила смещения и законы сохранения зарядового и массового чисел при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач с применением правил смещения и законов сохранения зарядового и массового чисел (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач с применением правил смещения и законов сохранения зарядового и массового чисел (М)</i>	
<i>Извлекать справочные данные для решения задач о радиоактивных процессах из</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задач о радиоактивных процессах и</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задач о</i>	

предложенных источников информации (М)	находить их в предложенных источниках информации (М)	радиоактивных процессах, аргументируя свой ответ (М)	
Раскрывать физический смысл закона радиоактивного распада	Описывать условия применения закона радиоактивного распада	<i>Обосновывать практическое значение</i> закона радиоактивного распада (М)	
<i>Выявлять и сравнивать</i> физические величины, описывающие процесс радиоактивного распада, <i>по графикам</i> их зависимостей при решении учебных задач (М)	<i>Описывать характер изменения</i> физических величин, описывающих процесс радиоактивного распада, <i>по графикам</i> их зависимостей при решении учебных задач (М)	<i>Анализировать</i> характер изменения физических величин, описывающих процесс радиоактивного распада, по графикам их зависимостей при решении практических задач (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "период полураспада", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде закономерности между периодом полураспада и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Анализировать характер зависимости</i> физических величин, описывающих процесс радиоактивного распада, от периода полураспада (М)	
<i>Объяснять</i> описанные в учебной задаче радиоактивные процессы с опорой на закон радиоактивного распада по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебной задаче радиоактивных процессов с опорой на закон радиоактивного распада (М)	<i>Анализировать</i> описанные в практической задаче радиоактивные процессы с опорой на закон радиоактивного распада (М)	

<i>Объяснять</i> , что такое "ядерная реакция", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Составлять уравнение ядерных реакции по их текстовому описанию при решении учебных задач	Составлять уравнение ядерных реакции по их текстовому описанию при решении практических задач	
<i>Объяснять</i> , что такое "энергия связи", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> возникновение дефекта массы (М)	<i>Объяснять</i> нестабильность некоторых атомных ядер (М)	
Применять формулу расчета энергии связи при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> об энергии связи (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> об энергии связи (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "ядерные силы", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Описывать свойства ядерных сил в сравнении с другими взаимодействиями	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания о ядерном взаимодействии, как одном из фундаментальных взаимодействий в физической картине мира (М)	
Распознавать атом по его схематическому изображению или описанию	Определять состав атома элемента по его схематическому изображению или описанию	<i>Моделировать</i> атомы различных элементов (М)	
Описывать состав атомного ядра различных элементов (изотопов)	<i>Объяснять</i> существование изотопов на основе протонно-нейтронной модели ядра (М)	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания об экспериментах,	

		подтверждающих протонно-нейтронную модель ядра (М)	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов</i> о применении радиоактивных изотопов (М)	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов</i> физического содержания о применении радиоактивных изотопов (М)	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации</i> о применении радиоактивных изотопов, оценивая ее полноту и достоверность (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "термоядерная реакция", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Описывать условия осуществления управляемых термоядерных реакций	<i>Обосновывать практическое значение</i> управляемых термоядерных реакций (М)	
Применять формулу расчета поглощенной дозы при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> о поглощенной дозе излучения (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> о поглощенной дозе излучения (М)	
Распознавать единицы поглощенной дозы	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения поглощенной дозы (М)	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания о единицах измерения поглощенной дозы (М)	
Описывать биологическое действие радиации по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при	<i>Предлагать обоснованные средства</i> защиты от	

	объяснении биологического действия радиации (М)	биологического действия радиации (М)	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о приборах, измеряющих уровень радиации (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о приборах, измеряющих уровень радиации (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о приборах, измеряющих уровень радиации, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
Распознавать экспериментальные методы исследования элементарных частиц	<i>Выбирать основания для группировки экспериментальных методов исследования элементарных частиц (М)</i>	<i>Обосновывать выбор оснований для группировки экспериментальных методов исследования элементарных частиц (М)</i>	
Описывать механизм деления радиоактивных ядер (на примере урана) и превращение энергии при ядерных реакциях по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении механизма деления радиоактивных ядер (на примере урана) и превращение энергии при ядерных реакциях (М)</i>	<i>Объяснять необходимость подбора исходных элементов для ядерных реакций, на основе анализа 2-3 источников информации физического содержания (М)</i>	
Раскрывать физический смысл понятия "цепная ядерная реакция"	<i>Объяснять условия протекания цепной ядерной реакции (М)</i>	<i>Обосновывать существующие способы управления цепной ядерной реакцией (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "ядерный реактор", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	Описывать основные элементы ядерного реактора и их назначение	Определять дополнительные специальные задачи (инженерные, биологические, экологические и т.д.), решаемые при создании ядерных реакторов	
<i>Объяснять, что такое "элементарные частицы" и "истинно элементарные частицы", раскрывая смысл</i>	Описывать свойство (взаимопревращаемость) элементарных частиц, подтверждая ответ примерами	<i>Моделировать элементарные частицы (протон, нейтрон) из истинно элементарных частиц (кварков) на основе</i>	

используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)		информации физического содержания (М)	
Распознавать технические устройства, обнаруживающие или регистрирующие элементарные частицы, по их схематическим изображениям или моделям	<i>Объяснять устройство и принцип работы технических устройств, обнаруживающих или регистрирующих элементарные частицы, по их схематическим изображениям или моделям (М)</i>	<i>Выявлять достоинства и недостатки технических устройств, обнаруживающих или регистрирующих элементарные частицы, на основе анализа изученной информации (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о развитии атомной энергетики в современном мире (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о развитии атомной энергетики в современном мире (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о развитии атомной энергетики в современном мире, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о применении радиоактивных изотопов в различных областях деятельности (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о применении радиоактивных изотопов в различных областях деятельности (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о применении радиоактивных изотопов в различных областях деятельности, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	
Раскрывать физический смысл теории Бора	<i>Объяснять устойчивость атома, опираясь на теорию Бора (М)</i>	<i>Выявлять границы применимости теории Бора, опираясь на предложенную информацию (М)</i>	
Распознавать спектры испускания и поглощения различных элементов способом идентификации с образцом	<i>Объяснять испускание и поглощение света атомами на основе теории Бора (М)</i>	<i>Обосновывать различия в спектрах испускания (поглощения) различных веществ (М)</i>	

<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о строении атома и атомного ядра в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о строении атома и атомного ядра, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о строении атома и атомного ядра (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о строении атома и атомного ядра (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о строении атома и атомного ядра (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о строении атома и атомного ядра, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Строение атома и атомного ядра", по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Строение атома и атомного ядра", сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Строение атома и атомного ядра", давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	
<i>Распознавать и приводить примеры способов изучения процессов, связанных с радиоактивным распадом и излучением</i>	<i>Подбирать обоснованный способ изучения процессов, связанных с радиоактивным распадом и излучением, в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения процессов, связанных с радиоактивным распадом и излучением (М)</i>	

Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Лабораторная работа "Изучение деления ядра атомов урана по фотографии треков": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/959853?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомного ядра": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1055150?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Открытие протона и нейтрона": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/25278?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. "Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения". 2. "Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков". 3. "Измерение естественного радиационного фона дозиметром". 4. "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям". Диалог/полилог на тему "Должен ли ученый нести ответственность за свои изобретения?", доклад по теме "Современные разработки российских ученых в области ядерной физики", домашнее задание, зачет, комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание

Тепловые явления	
Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Тепловое расширение и сжатие. Тепловые потери. Теплообмен. Внутренняя энергия. Тепловое движение молекул. Температура. Изменение внутренней энергии. Виды теплопередачи. Конвекция. Излучение. Теплопроводность. Количество теплоты, переданное веществу при нагревании и отданное веществом при охлаждении. График зависимости полученного (отданного) количества теплоты от времени. Удельная теплоемкость вещества. Тепловое равновесие. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса	
Предметные и метапредметные (М) результаты	Личностные результаты

Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики. Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Осознавать важность морально этических принципов в деятельности ученого. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
Описывать правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (термометром), калориметрами и теплоприемниками	Объяснять правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (термометром), калориметрами и теплоприемниками на основе физических знаний (М)	Составлять инструкцию безопасного пользования физическими измерительными приборами (термометром), калориметрами и теплоприемниками на основе физических знаний (М)	
Описывать основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, подтверждая ответ примерами	Экспериментально подтверждать основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	Использовать основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества при описании тепловых явлений и процессов в учебных и практических задачах	
Описывать характеристики атомов и молекул	Устанавливать связь между массой молекул и другими физическими величинами, анализируя предложенную информацию физического содержания (М)	Объяснять связь относительных физических величин (молярная масса, количество вещества) с массой молекул	

Распознавать модели строения твердых тел, жидкостей и газов, выделяя их существенные признаки	Применять модели строения твердых тел, жидкостей и газов при решении задач	Обосновывать значение метода моделирования строения вещества (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Объяснять</i> , что такое "тепловое движение молекул и атомов", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> характер связи скорости теплового движения атомов и молекул с температурой, подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> значение теплового движения молекул и атомов для функционирования объектов живой и неживой природы (М)	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
<i>Объяснять</i> , что такое "температура", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Описывать температурные шкалы (Цельсия, Фаренгейта, Кельвина), используя информацию физического содержания	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации</i> физического содержания о способах измерения температуры (М)	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
Распознавать жидкостный термометр по его схематичным изображениям или моделям	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия жидкостного термометра по его схематичным изображениям или моделям (М)	<i>Анализировать</i> устройство и принцип действия различных видов термометров на основе изучения информации физического содержания (М)	Владеть основными навыками исследовательской деятельности.
Распознавать виды теплопередачи и приводить 2-3 примера видов теплопередачи	<i>Объяснять</i> способность веществ проводить тепловую энергию различными способами на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества (М)	<i>Обосновывать роль</i> теплопередачи в быту, природе и технике (М)	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
<i>Объяснять</i> , что такое "теплопроводность вещества", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и	<i>Объяснять</i> теплопроводность различных веществ на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества (М)	<i>Прогнозировать</i> возможное изменение теплопроводящих свойств вещества при изменении параметров системы и внешних факторов (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
			Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.

подтверждая ответ примерами (М)			Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях. Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
<i>Объяснять</i> процесс конвекции, раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "конвекция" при описании процесса передачи тепла в живой и неживой природе (образование морских бризов)	<i>Обосновывать применение</i> в практической ситуации конвекции как способа теплопередачи (М)	
Распознавать систему отопления домов по схематичным изображениям или моделям	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия системы отопления домов по ее схематичным изображениям или моделям (М)	<i>Проектировать</i> систему отопления домов в соответствии с условием практической задачи (М)	
<i>Объяснять</i> процесс излучения, раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Описывать способность тел по-разному поглощать тепловую энергию, переданную с помощью излучения, подтверждая ответ примерами	<i>Обосновывать применение</i> в практической ситуации излучения как способа теплопередачи (М)	
Распознавать термос по его схематичным изображениям или моделям	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия термоса по его схематичным рисункам и модели (М)	<i>Выявлять преимущества и недостатки</i> современных термосов на основе физических знаний (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "внутренняя энергия", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> между внутренней энергией тела и другими физическими величинами, анализируя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять</i> характер зависимости внутренней энергии тела от его параметров (М)	
Распознавать способы изменения внутренней энергии	<i>Объяснять характер</i> изменения внутренней энергии тела в зависимости от способа ее изменения на основе	<i>Предлагать различные способы</i> изменения внутренней энергии тел в соответствии с описанной ситуацией, аргументировать свою точку зрения (М)	

	молекулярно-кинетической теории строения вещества (М)		
<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы, связанные с изменением внутренней энергии вещества, по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с изменением внутренней энергии вещества (М)	<i>Анализировать</i> процессы, связанные с изменением внутренней энергии вещества, при решении практических задач (М)	
<i>Извлекать справочные данные</i> для решения задач об изменении внутренней энергии вещества из предложенных источников информации (М)	<i>Выявлять недостающие данные</i> для решения задач об изменении внутренней энергии вещества и находить их в предложенных источниках информации (М)	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации</i> для решения задач об изменении внутренней энергии вещества, аргументируя свой ответ (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о количестве теплоты, переданного/отданного веществу при нагревании/охлаждении, по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче о количестве теплоты, решая ее в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> условие задачи о количестве теплоты, переданного/отданного веществу при нагревании/охлаждении, по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулу для расчета количества теплоты, переданного/отданного веществу при нагревании/охлаждении, при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения</i> задач о количестве теплоты, переданного/отданного веществу при нагревании/охлаждении (М)	<i>Предлагать способ решения</i> практических задач с использованием формулы расчета количества теплоты, переданного/отданного веществу при нагревании /охлаждении (М)	

Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач на расчет количества теплоты, переданного/отданного веществу при нагревании/охлаждении	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач о количестве теплоты, переданного/отданного веществу при нагревании/охлаждении (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу о количестве теплоты, переданного/отданного веществу при нагревании/охлаждении, другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "тепловое равновесие", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "тепловое равновесие" при описании процесса передачи тепла в живой и неживой природе	<i>Объяснять значение</i> теплового равновесия для функционирования объектов живой и неживой природы (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "количество теплоты", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между количеством теплоты и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> количества теплоты от других физических величин (М)	
Распознавать единицы измерения количества теплоты	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения количества теплоты	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения</i> о единицах измерения количества теплоты на основе источников информации физического содержания (М)	

Объяснять, что такое "удельная теплоемкость вещества", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Формулировать гипотезу о зависимости удельной теплоемкости вещества от других физических величин (М)	Предлагать способы проверки гипотезы о зависимости удельной теплоемкости вещества от других физических величин (М)	
Распознавать единицы измерения удельной теплоемкости вещества	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения удельной теплоемкости вещества (М)	Создавать собственные устные и письменные сообщения о единицах измерения удельной теплоемкости вещества на основе источников информации физического содержания (М)	
Проводить измерение удельной теплоемкости вещества по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы	Планировать измерение удельной теплоемкости вещества: составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)	Предлагать способ измерения удельной теплоемкости вещества: составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)	
Объяснять, что такое "удельная теплота сгорания топлива", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Формулировать гипотезу о зависимости удельной теплоты сгорания топлива от других физических величин (м)	Предлагать способ проверки гипотезы о зависимости удельной теплоты сгорания топлива от других физических величин (М)	

Распознавать единицы измерения удельной теплоты сгорания топлива	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения удельной теплоты сгорания топлива (М)</i>	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения о единицах измерения удельной теплоты сгорания топлива на основе источников информации физического содержания (М)</i>	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о сгорании топлива по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими процессы в задаче о количестве теплоты, выделяемого при сгорании топлива, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи о количестве теплоты, выделяемого при сгорании топлива, по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулу для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива, при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач о количестве теплоты, выделяемого при сгорании топлива (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач с использованием формулы расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива (М)</i>	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о количестве теплоты, выделяемого при сгорании топлива	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач о количестве теплоты, выделяемого при сгорании топлива (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу о количестве теплоты, выделяемого при сгорании топлива, другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
Объяснять смысл уравнение теплового баланса, раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и	Описывать условия сохранения тепловой энергии системы тел	<i>Анализировать изменение энергии тел и системы тел, используя уравнение теплового баланса (М)</i>	

подтверждая ответ примерами (М)			
Применять уравнение теплового баланса при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач с использованием уравнения теплового баланса (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач с использованием уравнения теплового баланса (М)</i>	
Проводить измерение количества теплоты при смешивании воды разной температуры по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)	<i>Планировать измерение количества теплоты при смешивании воды разной температуры: составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)</i>	<i>Предлагать способ измерения количества теплоты при смешивании воды разной температуры: составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)</i>	
<i>Выявлять физические величины, характеризующие изменение внутренней энергии вещества, по графикам их зависимостей при решении учебных задач (М)</i>	<i>Описывать характер изменения физических величин, характеризующих изменение внутренней энергии вещества, по графикам их зависимостей при решении учебных задач (М)</i>	<i>Анализировать характер изменения физических величин, характеризующих изменение внутренней энергии вещества, по графикам их зависимостей при решении практических задач (М)</i>	
<i>Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих изменение внутренней энергии вещества, по</i>	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих изменение внутренней энергии вещества, определяя значения физических величин по условию задачи (М)</i>	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимостей физических величин, характеризующих изменение внутренней энергии вещества, по предложенному описанию практической ситуации (М)</i>	

заданным значениям физических величин (М)			
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о тепловых явлениях в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о тепловых явлениях в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации о тепловых явлениях в живой и неживой природе, оценивая ее достоверность (М)</i>	
Распознавать проблему, связанную с изменением внутренней энергии вещества	<i>Устанавливать причину проблемы, связанной с изменением внутренней энергии вещества (М)</i>	<i>Прогнозировать последствия проблемы, связанной с изменением внутренней энергии вещества в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Находить решение проблемы, связанной с изменением внутренней энергии вещества, предложенным способом (М)</i>	<i>Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с изменением внутренней энергии вещества, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с изменением внутренней энергии вещества, и применять его при решении практической задачи (М)</i>	
<i>Обобщать информацию о тепловых явлениях в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о тепловых явлениях в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию о тепловых явлениях, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по тепловым явлениям, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по тепловым явлениям, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по тепловым явлениям (М)</i>	

<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о тепловых явлениях (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о тепловых явлениях, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о тепловых явлениях (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений тепловых явлений в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений тепловых явлений в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений тепловых явлений в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о тепловых явлениях в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о тепловых явлениях в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о тепловых явлениях в живой и неживой природе, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Создавать краткосрочный проект по теме "Тепловые явления": формулировать совместно с учителем задачу проекта и составлять план создания проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	<i>Планировать создание краткосрочного проекта по теме "Тепловые явления": формулировать совместно с учителем задачу проекта, составлять план выполнения проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	<i>Разрабатывать краткосрочный проект по теме "Тепловые явления" по собственному замыслу: формулировать задачу проекта, составлять план выполнения проекта, подбирать ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	

Проводить по предложенному плану экспериментальное исследование теплопроводящих свойств вещества: формулировать гипотезу совместно с учителем, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)	Планировать экспериментальное исследование теплопроводящих свойств вещества: формулировать гипотезу совместно с учителем, составлять план исследования, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)	Проводить экспериментальное исследование теплопроводящих свойств вещества по собственному замыслу: <i>формулировать гипотезу, планировать исследование, подбирать оборудование, формулировать выводы по результатам исследования</i> (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Внутренняя энергия": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1756764?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Энергия топлива. Тепловые двигатели": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1804054?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "КПД теплового двигателя": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1826212?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1136271?menuReferrer=catalogue		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. "Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры". 2. "Измерение удельной теплоемкости твердого тела". Виртуальный практикум, домашнее задание, зачет, исследовательская работа "Исследование теплопроводящих свойств вещества", комбинированная работа, конкурс, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, проект "Проектирование загородного дома с учетом теплопроводящих свойств строительных материалов", решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа
---	--

Физика – наука о природе			
Предмет физики. Физические термины. Физические величины. Измерение физических величин. Измерительные приборы и инструменты. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Роль физики в жизни человека. Физика и техника. Физические явления в быту и природе. Элементы естественно-научного метода познания: эксперимент, наблюдение, моделирование, гипотеза, теория, закон, закономерность. Элементы физической картины мира			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ(М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.

Определять предмет изучения физики	Определять место и роль физики среди других естественных наук, ее связь с ними	<i>Приводить аргументы для подтверждения или опровержения различных точек зрения о влиянии современных достижений физики на жизнь человека (М)</i>	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Приводить 2-3 примера элементов (составляющих) естественно-научного метода познания	<i>Различать элементы (составляющие) естественно-научного метода познания (М)</i>	<i>Обосновывать выбор элементов (составляющих) естественно-научного метода познания в соответствии с условием задачи (М)</i>	
Приводить 2-3 примера последовательности этапов естественно-научного метода познания	<i>Объяснять взаимосвязь и последовательность этапов естественно-научного метода познания в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Конструировать последовательность этапов естественно-научного метода познания в соответствии с условием задачи (М)</i>	
Распознавать основные единицы измерения изученных физических величин	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числовых значений физических величин (М)</i>	<i>Объяснять смысл процесса измерения физической величины, как сопоставления с эталонной единицей этой величины (М)</i>	
Определять цену деления шкалы и пределы измерения физического прибора	<i>Выбирать физический прибор с необходимой ценой деления и пределами измерения для выполнения поставленной задачи, аргументируя свой выбор (М)</i>	<i>Определять погрешность реального измерительного прибора, используя таблицу "Класс точности измерительных приборов" по ГОСТ (М)</i>	

Проводить измерение физической величины по предложенному плану: собирать установку из предложенного лабораторного оборудования и представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности	Проводить измерение физической величины: <i>составлять план измерения, самостоятельно подбирать лабораторное оборудование, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности</i> (М)	Проводить измерения физических величин с помощью реальных бытовых приборов (например, счетчики воды и газа): используя технический паспорт прибора, определять, какую величину измеряет данный прибор, фиксировать значение величины по показаниям приборов за определенный промежуток времени и представлять результаты	
Распознавать физические явления	Различать физические явления	<i>Выявлять взаимосвязь между физическими явлениями на основе предложенной информации</i> (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "вещество" и "физическое тело", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятия "вещество" и "физическое тело" при решении учебной задачи	Применять понятия "вещество" и "физическое тело" при решении практической задачи	
Распознавать вещества и физические тела	<i>Выбирать основания для группировки веществ и физические тел</i> (М)	<i>Обосновывать выбор оснований группировки веществ и физических тел</i> (М)	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов</i> о роли физики в жизни человека (М)	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания</i> о роли физики в жизни человека (М)	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации</i> о роли физики в жизни человека, <i>оценивая ее полноту и достоверность</i> (М)	

<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Физика – наука о природе" по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Физика – наука о природе", сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания по теме "Физика – наука о природе", давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	
Распознавать гипотезу исследования	<i>Формулировать гипотезу исследования (М)</i>	<i>Подбирать ресурсы для экспериментальной проверки гипотезы исследования (М)</i>	
Проводить по предложенному плану экспериментальное исследование зависимости одних физических величин от других: формулировать гипотезу совместно с учителем, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)	Планировать экспериментальное исследование зависимости одних физических величин от других: формулировать гипотезу совместно с учителем, составлять план исследования, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)	Проводить экспериментальное исследование зависимости одних физических величин от других по собственному замыслу: <i>формулировать гипотезу, планировать исследование, подбирать оборудование, формулировать выводы по результатам исследования (М)</i>	
Объяснять, что такое “физическая картина мира” (М)	Описывать историю развития физической картины мира	Объяснять место физической картины мира (ФКМ) в естественнонаучной картине мира (ЕНКМ) (М)	

Описывать применение достижений физики в современных технологиях	Выявлять наиболее перспективные направления развития физики	<i>Обосновывать</i> роль физики для развития других наук, междисциплинарных научных направлений, техники и технологий (М)	
Описывать элементы физической картины мира (материя, виды материи, движение, пространство, время)	<i>Устанавливать</i> связи между элементами физической картины мира (М)	<i>Обобщать</i> изученную информацию на уровне физической картины мира (ФКМ), <i>самостоятельно выбирая</i> способ обобщения (М)	
Выявлять проблемы, в том числе экологического характера, которые можно решить с помощью физических знаний	<i>Устанавливать</i> причину проблем, которые можно решить с помощью физических знаний, в том числе проблемы экологического характера (М)	<i>Прогнозировать</i> последствия проблем, в том числе экологического характера, обосновывая свой ответ с точки зрения физики (М)	
<i>Находить</i> решение проблемы, связанной с сохранением экологии, предложенным способом (М)	<i>Выбирать</i> из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с сохранением экологии, обосновывая свой выбор (М)	<i>Предлагать</i> обоснованный способ решения проблемы, связанной с сохранением экологии, и применять его при решении практических задач (М)	

Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий темы "Физика – наука о природе", ID: 2635554: https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2635554?menuReferrer=my_materials Видеоурок "Единая физическая картина мира": https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8579128?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторная работа: "Определение цены деления шкалы измерительного прибора". Диалог/полилог на темы "Влияние современных достижений физики на жизнь человека", "Можно ли избежать глобальных экологических катастроф? ", доклад по темам "Влияние физики на развитие других наук", "Вклад физики в решение экологических проблем", домашнее задание, исследовательская работа "Исследование зависимости дальности полета от высоты броска", опрос, практическая работа "Определение цены деления измерительного прибора", решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание

Электрические явления. Электрический ток			
Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Условия существования электрического тока. Электрическая цепь. Направление электрического тока. Действия электрического тока. Магнитное действие тока. Тепловое действие тока. Химическое действие тока. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Короткое замыкание. Предохранители			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.

Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности. Владеть основными навыками исследовательской деятельности.
Описывать правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (амперметром, вольтметром, мультиметром)	Объяснять правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (амперметром, вольтметром, мультиметром) на основе физических знаний (М)	Составлять инструкцию безопасного пользования физическими измерительными приборами (амперметром, вольтметром, мультиметром) на основе физических знаний (М)	
Объяснять, что такое "постоянный электрический ток", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Выявлять условия существования электрического тока, опираясь на предложенную информацию	Объяснять условия существования электрического тока, подтверждая ответ примерами (М)	
Распознавать источники постоянного тока	Различать источники тока по способу получения электрической в нем энергии	Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об источниках постоянного тока (М)	
Распознавать элементы электрической цепи по их условным изображениям	Применять условные обозначения элементов электрической цепи при составлении ее схемы в соответствии с условием учебной задачи	Выявлять основные элементы (потребители, управляющие элементы, источники тока) электрической цепи и тип их соединения по предложенным проектам электрооборудования производственного механизма	

Распознавать виды соединения проводников при решении учебных задач	<i>Объяснять</i> различия в видах соединения проводников (М)	Выявлять вид соединения проводников при решении практической задачи	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
<i>Объяснять</i> , что такое "сила электрического тока", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> между силой тока и другими физическими величинами, опираясь на предложенные ресурсы (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> силы тока от других физических величин (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.
Распознавать единицы измерения силы тока	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения силы тока (М)	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения</i> о единицах измерения силы тока на основе источников информации физического содержания (М)	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Распознавать схематическое изображение амперметра на электрических схемах и способ его подключения в электрическую цепь	Изображать амперметр на схемах электрической цепи	Подбирать амперметр с необходимыми параметрами измерения (цена деления, пределы измерений) в соответствии с условием задачи	
Проводить измерение силы тока на различных участках электрической цепи с помощью амперметра по предложенному плану: собирать установку из предложенного	Планировать измерение силы тока на различных участках электрической цепи с помощью амперметра: <i>составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты</i>	Предлагать способ измерения силы тока на различных участках электрической цепи: <i>составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность</i>	

оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы	<i>измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)</i>	<i>измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "электрическое напряжение", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать связь в виде формулы между электрическим напряжением и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости электрического напряжения от других физических величин (М)</i>	
Распознавать единицы измерения электрического напряжения	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения электрического напряжения (М)</i>	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения о единицах измерения электрического напряжения на основе источников информации физического содержания (М)</i>	
Распознавать схематическое изображение вольтметра на электрических схемах и способ его подключения в электрическую цепь	Изображать вольтметр на схемах электрической цепи	Подбирать вольтметр с необходимыми параметрами измерения (цена деления, пределы измерений) в соответствии с условием задачи	

Проводить измерение напряжения на различных участках электрической цепи по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать вывод	Планировать измерение напряжения на различных участках электрической цепи: <i>составлять план измерения, выбирать оборудование, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать вывод (М)</i>	Предлагать способ измерения напряжения на различных участках электрической цепи: <i>составлять план измерения, подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)</i>	
Объяснять, что такое "электрическое сопротивление проводника", "удельное сопротивление вещества", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать связь в виде формулы между электрическим сопротивлением и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	Объяснять характер зависимости электрического сопротивления от других физических величин (М)	
Распознавать единицы измерения электрического сопротивления, удельного сопротивления	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числовых значений электрического сопротивления, удельного сопротивления (М)	Создавать собственные устные и письменные сообщения о единицах измерения электрического сопротивления, удельного сопротивления на основе источников информации физического содержания (М)	
Распознавать реостат по схематичным рисункам или моделям	Объяснять устройство и принцип действия реостата по его схематичным рисункам или моделям (М)	Проектировать реостат с заданными параметрами (М)	

Раскрывать физический смысл закона Ома для участка электрической цепи	Описывать условия применения закона Ома для участка электрической цепи	<i>Обосновывать практическое значение закона Ома для участка электрической цепи для создания современных приборов и устройств (М)</i>	
Распознавать виды соединения проводников при решении задач	Приводить 2-3 примера применения различных видов соединения проводников в быту и технике	<i>Предлагать обоснованный способ соединения проводников в соответствии с условием задачи (М)</i>	
Распознавать законы последовательного и параллельного соединения проводников	<i>Устанавливать законы последовательного и параллельного соединения проводников, используя предложенные ресурсы (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости одних физических величин от других при последовательном и параллельном соединении проводников (М)</i>	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на расчет характеристик электрического тока по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами в задаче на расчет характеристик электрического тока, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи на расчет характеристик электрического тока по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулы расчета характеристик электрического тока при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач на расчет характеристик электрического тока (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач на расчет характеристик электрического тока (М)</i>	

Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач на расчет характеристик электрического тока	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач на расчет характеристик электрического тока (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу на расчет характеристик электрического тока другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
<i>Извлекать справочные данные для решения задач на расчет характеристик электрического тока из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задач на расчет характеристик электрического тока и находить их в предложенных источниках информации (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задач на расчет характеристик электрического тока, аргументируя свой ответ (М)</i>	
Проводить измерение сопротивления участка электрической цепи по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать вывод	Планировать измерение сопротивления участка электрической цепи с помощью вольтметра: выбирать оборудование, составлять план измерения, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать вывод (М)	Предлагать способ измерения сопротивления участка электрической цепи: <i>составлять план измерения, подбирать оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерения, формулировать выводы (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "работа и мощность электрического тока", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать связь между работой электрического тока и другими физическими величинами, используя предложенные ресурсы (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости работы и мощности электрического тока от других физических величин (М)</i>	

Распознавать внесистемные единицы измерения работы электрического тока	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения работы электрического тока (М)</i>	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения о внесистемных единицах измерения работы силы тока на основе источников информации физического содержания (М)</i>	
Проводить измерение работы и мощности электрического тока по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы	Планировать измерение работы и мощности электрического тока: <i>составлять план измерения, собирать установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам измерений (М)</i>	Предлагать способ измерения работы и мощности электрического тока: <i>подбирать необходимое оборудование и собирать из него установку, составлять план измерений, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>	
Распознавать действия электрического тока	Приводить примеры проявления и практического применения действий электрического тока	<i>Обосновывать отрицательное и положительное проявление действий электрического тока (М)</i>	
Раскрывать физический смысл закона Джоуля – Ленца	Описывать условия, при которых применима формула закона Джоуля – Ленца	<i>Обосновывать практическое значение закона Джоуля – Ленца для создания современных приборов и устройств (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о применении теплового действия электрического тока (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о применении теплового действия электрического тока (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о применении теплового действия электрического тока, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	

Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на применение закона Джоуля – Ленца по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами в задаче на применение закона Джоуля – Ленца, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи на применение закона Джоуля – Ленца по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	
Применять формулу закона Джоуля – Ленца при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач на закон Джоуля – Ленца (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практических задач на закон Джоуля – Ленца (М)</i>	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач на применение закона Джоуля – Ленца	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач на применение закона Джоуля – Ленца (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу на применение закона Джоуля – Ленца другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "короткое замыкание", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Объяснять условие возникновения короткого замыкания (М)</i>	<i>Составлять инструкцию по мерам предотвращения короткого замыкания в соответствии с условием задачи (М)</i>	
<i>Объяснять описанные в задаче процессы, происходящие в электрических цепях, по предложенному плану (М)</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в задаче процессов, происходящих в электрических цепях (М)</i>	<i>Анализировать процессы, происходящие в электрических цепях и формулировать выводы (М)</i>	
Проводить экспериментальное изучение параметров электрической цепи по предложенному плану: собирать установку из	Планировать экспериментальное изучение параметров электрической цепи: <i>составлять план изучения, выбирать оборудование, представлять</i>	Предлагать экспериментальный способ изучения параметров электрической цепи: <i>планировать изучение, подбирать оборудование и собирать из него установку, оценивать</i>	

предложенного оборудования, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)	<i>результат измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>	<i>погрешность измерений, формулировать выводы (М)</i>	
<i>Выявлять</i> характеристики электрического тока <i>по графикам их зависимостей</i> при решении учебных задач (М)	<i>Анализировать характер изменения характеристик электрического тока по графикам их зависимостей при решении практических задач (М)</i>	<i>Объяснять характер изменения характеристик электрического тока по графикам их зависимостей при решении учебных задач (М)</i>	
<i>Использовать заданную систему координат для построения графиков зависимостей</i> характеристик электрического тока по предложенным значениям физических величин (М)	<i>Выбирать систему координат для построения графиков зависимостей</i> характеристики электрического тока, определяя их значения по условию задачи (М)	<i>Предлагать систему координат для построения графиков зависимостей</i> характеристик электрического тока, по предложенному описанию практической ситуации (М)	
Распознавать электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы, электрические предохранители по их схематичным изображениям или моделям	<i>Объяснять устройство и принцип действия электроосветительных приборов, нагревательных электроприборов, электрических предохранителей по их моделям или схематичным изображениям (М)</i>	<i>Составлять инструкцию безопасного использования электроосветительных приборов, нагревательных электроприборов, электрических предохранителей (М)</i>	
Проводить измерение потребляемой электроэнергии с помощью счетчиков электроэнергии	Проводить расчет стоимости потребляемой электроэнергии за определенный период времени	<i>Предлагать обоснованные способы экономии потребляемой электроэнергии (М)</i>	

Проводить по предложенному плану исследование зависимостей характеристик электрического тока: формулировать совместно с учителем гипотезу исследования, собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат исследования с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)	Планировать исследование зависимостей характеристик электрического тока: формулировать гипотезу, составлять план исследования, собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)	Выполнять исследование зависимостей характеристик электрического тока по собственному замыслу: формулировать гипотезу, планировать исследование, подбирать оборудование, оценивать погрешность измерений, формулировать выводы (М)	
Обобщать информацию об электрическом токе в виде предложенной таблицы (М)	Обобщать информацию об электрическом токе в виде самостоятельно составленной таблицы (М)	Обобщать информацию об электрическом токе, самостоятельно выбирая способ обобщения (М)	
Формулировать направленные вопросы к учебной задаче на расчет характеристик электрического тока в соответствии с ее условием (М)	Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче на расчет характеристик электрического тока, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче на расчет характеристик электрического тока (М)	
Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам по теме "Электрический ток" (М)	Выявлять противоречия в информации из различных источников по теме "Электрический ток" (М)	Оценивать достоверность информации по теме "Электрический ток", полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)	

Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по изучению характеристик электрического тока, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по изучению характеристик электрического тока, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по изучению характеристик электрического тока (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений, связанных с изучением характеристик электрического тока, в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений, связанных с изучением характеристик электрического тока, в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений, связанных с изучением характеристик электрического тока, в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
Создавать краткосрочный проект по теме "Электрический ток": формулировать совместно с учителем задачу проекта и составлять план создания проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)	Планировать создание краткосрочного проекта по теме "Электрический ток": формулировать совместно с учителем задачу проекта, составлять план выполнения проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)	Разрабатывать краткосрочный проект по теме "Электрический ток" по собственному замыслу: формулировать задачу проекта, составлять план выполнения проекта, подбирать ресурсы, представлять продукт проекта (М)	
Распознавать способы изучения электрических явлений	<i>Подбирать обоснованный способ изучения электрических явлений в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения электрических явлений (М)</i>	

Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Электрический ток. Источники электрического тока": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2576964?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Закон Ома для участка цепи": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/831301?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/689638?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Действия электрического тока": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1714816?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/6516?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Лабораторная работа "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1000117?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: 1. "Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках". 2. "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи". 3. "Регулирование силы тока реостатом". 4. "Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах". 5. "Измерение мощности и работы тока в электрической лампе". Виртуальный практикум, домашнее задание, зачет, исследовательская работа "Исследование зависимостей характеристик электрического тока", комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа "Измерение силы тока и напряжения на различных участках электрической цепи", экспериментальная работа "Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра", проект "Проектирование электросети различных

	объектов", решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание		
Электрические явления. Электрический ток в различных средах			
Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза Фарадея. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в газах.			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики. Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Осознавать важность морально-этических принципов в деятельности ученого. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
Описывать правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (амперметром, вольтметром, мультиметром)	Объяснять правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (амперметром, вольтметром, мультиметром) на основе физических знаний (М)	Составлять инструкцию безопасного пользования физическими измерительными приборами (амперметром, вольтметром, мультиметром) на основе физических знаний (М)	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней Л.И. Мандельштамом и Н.Д. Папалекси эксперимент по изучению электронной проводимости	Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней Л.И. Мандельштамом и Н.Д. Папалекси эксперимент по	Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента Л.И. Мандельштама и	

металлов, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	изучению электронной проводимости металлов, цель эксперимента и полученные результаты (М)	Н.Д. Папалекси по изучению электронной проводимости металлов (М)	Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов по электронной проводимости металлов в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов по электронной проводимости металлов в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов по электронной проводимости металлов в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
<i>Объяснять, что такое "термоэлектронная эмиссия", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	Применять понятие "термоэлектронная эмиссия" при решении учебных задач	Применять понятие "термоэлектронная эмиссия" при решении практических задач	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности.
<i>Объяснять описанные в учебных задачах процессы протекания тока в вакууме по предложенному плану (М)</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов протекания тока в вакууме (М)</i>	<i>Анализировать процессы протекания тока в вакууме при решении практических задач (М)</i>	Владеть основными навыками исследовательской деятельности.
Распознавать вакуумные электронные устройства (электронно-лучевую трубку/вакуумный диод) по их схематическому изображению или модели	<i>Объяснять устройство и принцип действия вакуумных электронных устройств (электронно-лучевую трубку/вакуумный диод) по их схематическим изображениям или моделям (М)</i>	<i>Обосновывать практическое значение вакуумных электронных устройств в технике (М)</i>	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.

<i>Объяснять</i> , что такое "полупроводник", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять</i> условия возникновения электрического тока в полупроводниках (М)	<i>Обосновывать практическое значение</i> полупроводниковых приборов в технике (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы образования носителей электрического заряда в полупроводниках по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебных задачах процессов образования собственной и примесной проводимости полупроводников (М)	<i>Анализировать</i> направление проводимости полупроводниковых приборов при решении практических задач (М)	
Распознавать полупроводниковые приборы по их схематическим изображениям или моделям	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия полупроводниковых приборов по их схематическим изображениям или моделям (М)	<i>Моделировать</i> полупроводниковый прибор с заданными характеристиками (М)	
Проводить по предложенному плану экспериментальное исследование зависимости характеристик полупроводникового прибора от различных параметров: формулировать гипотезу совместно с учителем, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по	Планировать экспериментальное исследование зависимости характеристик полупроводникового прибора от различных параметров: формулировать гипотезу совместно с учителем, составлять план исследования, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)	Проводить экспериментальное исследование зависимости характеристик полупроводникового прибора от различных параметров по собственному замыслу: формулировать гипотезу, планировать исследование, подбирать оборудование, формулировать выводы по результатам исследования (М)	

результатам исследования (М)			
Объяснять процесс электролиза, раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 1-2 примера применения электролиза в современных технологиях	Выявлять преимущества и недостатки процесса электролиза, опираясь на предложенную информацию (М)	
Объяснять описанные в учебных задачах процессы протекания тока в электролитах по предложенному плану (М)	Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов протекания тока в электролитах (М)	Анализировать протекания тока в электролитах при решении практических задач (М)	
Раскрывать физический смысл закона Фарадея для электролиза	Объяснять характер зависимости между физическими величинами в законе Фарадея для электролиза (М)	Обосновывать практическое значение закона Фарадея для электролиза для развития производственных технологий (М)	
Объяснять, что такое "электролит", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 2-3 примера электролитов	Обосновывать практическое значение применения электролитов в современных приборах и устройствах (М)	

Проводить по предложенному плану экспериментальное исследование зависимости массы вещества, выделяемого на электроде, от электрического заряда, прошедшего через электролит при электролизе: формулировать гипотезу совместно с учителем, <i>собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)</i>	Планировать экспериментальное исследование зависимости массы вещества, выделяемого на электроде, от электрического заряда, прошедшего через электролит при электролизе: формулировать гипотезу совместно с учителем, <i>составлять план исследования, собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования, формулировать выводы по результатам исследования (М)</i>	Проводить экспериментальное исследование зависимости массы вещества, выделяемого на электроде при электролизе, от других физических величин по <i>собственному замыслу: формулировать гипотезу, планировать исследование, подбирать оборудование, формулировать выводы по результатам исследования (М)</i>	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи об электролизе в соответствии с ее текстовым описанием	<i>Выявлять взаимосвязи между физическими величинами в задаче об электролизе, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)</i>	<i>Анализировать представленное в разных формах условие задачи об электролизе по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)</i>	

Применять закон Фарадея для электролиза при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач с использованием закона Фарадея для электролиза (М)</i>	<i>Предлагать способ решения практической задачи с использованием закона Фарадея для электролиза (М)</i>	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач об электролизе	<i>Оценивать реалистичность полученного ответа при решении задач об электролизе (М)</i>	<i>Проверять правильность полученного ответа: решать задачу об электролизе другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)</i>	
Распознавать самостоятельный и несамостоятельный газовые разряды	<i>Анализировать условия, при которых возникают самостоятельный и несамостоятельный газовые разряды (М)</i>	<i>Прогнозировать возникновение самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов по предложенному описанию практической ситуации, обосновывая свой ответ (М)</i>	
<i>Объяснять описанные в учебных задачах процессы протекания тока в газах по предложенному плану (М)</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов протекания тока в газах (М)</i>	<i>Анализировать протекания тока в газах при решении практических задач (М)</i>	
Распознавать электрические явления в атмосфере	<i>Выделять существенные признаки/свойства электрических явлений в атмосфере (М)</i>	<i>Предлагать обоснованные способы защиты от электрических явлений в атмосфере, анализируя информацию из различных источников (М)</i>	
<i>Обобщать информацию по теме "Электрические явления. Электрический ток в различных"</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Электрические явления. Электрический ток в различных"</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Электрические явления. Электрический ток в различных"</i>	

ток в различных средах" в виде предложенной таблицы (М)	средах" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)	средах", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)	
Формулировать направленные вопросы к учебной задаче об электрическом токе в различных средах в соответствии с ее условием (М)	Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче об электрическом токе в различных средах, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче об электрическом токе в различных средах (М)	
Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам об электрическом токе в различных средах (М)	Выявлять противоречия в информации из различных источников об электрическом токе в различных средах (М)	Оценивать достоверность информации об электрическом токе в различных средах, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)	
Извлекать информацию из учебных текстов о применении процесса протекания тока в различных средах (М)	Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о применении процесса протекания тока в различных средах (М)	Осуществлять поиск в сети Интернет информации о применении процесса протекания тока в различных средах, оценивая ее полноту и достоверность (М)	
Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений электрического тока в различных средах в форме констатации фактов (М)	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений электрического тока в различных средах в форме теоретически осмысленных положений (М)	Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений электрического тока в различных средах в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)	

<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об электрическом токе в различных средах по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об электрическом токе в различных средах, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об электрическом токе в различных средах, давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	
<i>Создавать краткосрочный проект по теме "Электрические явления. Электрический ток в различных средах": формулировать совместно с учителем задачу проекта и составлять план создания проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	<i>Планировать создание краткосрочного проекта по теме "Электрические явления. Электрический ток в различных средах": формулировать совместно с учителем задачу проекта, составлять план выполнения проекта, использовать предложенные ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	<i>Разрабатывать краткосрочный проект по теме "Электрические явления. Электрический ток в различных средах" по собственному замыслу: формулировать задачу проекта, составлять план выполнения проекта, подбирать ресурсы, представлять продукт проекта (М)</i>	
<i>Распознавать способы изучения электрических явлений</i>	<i>Подбирать обоснованный способ изучения электрических явлений в соответствии с условием задачи (М)</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов изучения электрических явлений (М)</i>	

Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Электрический ток в газах. Плазма": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1047251?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Электрический ток в полупроводниках": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/253767?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Электрический ток в электролитах": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/702446?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Электрический ток в металлах": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2091513?menuReferrer=catalogue
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Виртуальный практикум, доклад "Плазма в невесомости", домашнее задание, исследовательские работы "Исследование зависимости характеристик полупроводникового прибора от других параметров", "Исследование зависимости массы вещества, выделяемого на электроде, от электрического заряда, прошедшего через электролит при электролизе", комбинированная работа, опрос, практическая работа, проект "Умный дом", решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, экспериментальная работа

Электрические явления. Электростатика			
Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Носители электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Электроскоп. Электромметр. Взаимодействие заряженных тел. Электростатическая индукция. Электрическое поле как особый вид материи. Принцип суперпозиции электрических полей. Строение атомов. Элементарный электрический заряд. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Емкость. Действие электрического поля на электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Работа электрического поля. Напряжение			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	

<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
Описывать правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (электроскопом, электрометром)	<i>Объяснять</i> правила безопасного пользования физическими измерительными приборами (электроскопом, электрометром) на основе физических знаний (М)	<i>Составлять инструкцию</i> безопасного пользования физическими измерительными приборами (электроскопом, электрометром) на основе физических знаний (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "электризация", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 2-3 примера проявления и практического применения явления электризации тел	<i>Обосновывать положительное и отрицательное проявление</i> электризации на функционирование объектов живой и неживой природы (М)	
Различать способы электризации тел	Описывать способы электризации тел	<i>Подбирать способы</i> электризации тел к описанной практической ситуации (М)	
Описывать эксперименты по демонстрации электризации тел	Выявлять вещества, способные к электризации, на основе эксперимента	<i>Выявлять ошибки</i> в ходе эксперимента по электризации тел, <i>аргументируя свой ответ</i> (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "электрический заряд", раскрывая смысл	<i>Объяснять</i> кратность всех электрических зарядов (М)	Описывать виды и свойства электрического заряда,	

используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)		анализируя тексты физического содержания	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний. Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Распознавать физическую модель (точечный заряд), выделяя ее существенные признаки	Применять понятие "точечный заряд" при решении учебных задач	<i>Обосновывать</i> необходимость применения модели точечного заряда при изучении электрических явлений (М)	
Распознавать взаимодействие заряженных тел (зарядов)	Различать взаимодействие заряженных тел (зарядов)	Проводить эксперименты, демонстрирующие взаимодействие заряженных тел	
Раскрывать физический смысл закона Кулона (для точечных неподвижных зарядов)	<i>Описывать характер зависимости</i> силы Кулона от других физических величин, подтверждая ответ примерами (М)	<i>Объяснять границы применимости</i> закона Кулона (М)	
Распознавать по рисунку направление электрической силы, действующей на один точечный заряд со стороны другого точечного заряда	Применять графический способ изображения электрической силы, действующей на один точечный заряд со стороны другого точечного заряда, при решении учебных задач	Применять графический способ изображения электрической силы, действующей на один точечный заряд со стороны другого точечного заряда, при решении практических задач	
Распознавать единицы измерения электрического заряда	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения электрического заряда (М)	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения</i> о единицах измерения электрического заряда на основе источников информации физического содержания (М)	
Распознавать строение атомов по их схематичным изображениям или модели	Описывать строение атомов по их схематичным изображениям или моделям	<i>Моделировать</i> атомы	

Описывать процессы, связанные с превращением атомов в положительные или отрицательные ионы, по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с превращением атомов в положительные и отрицательные ионы (М)	<i>Анализировать</i> процессы, связанные с превращением атомов в положительные и отрицательные ионы, при решении практических задач (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "элементарный электрический заряд", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять понятие "элементарный электрический заряд" при решении учебных задач	Применять понятие "элементарный электрический заряд" при решении практических задач	
Раскрывать физический смысл закона сохранения электрического заряда	Описывать условия, при которых сохраняется электрический заряд системы	<i>Обосновывать значение</i> закона сохранения электрического заряда для объяснения физических и химических процессов (М)	
Применять формулу закона сохранения электрического заряда при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач с использованием формулы закона сохранения электрического заряда</i> (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач с использованием формулы закона сохранения электрического заряда</i> (М)	
Описывать электрические явления и процессы с опорой на закон сохранения электрического заряда по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении электрических явлений и процессов с опорой на закон сохранения электрического заряда (М)	<i>Анализировать</i> электрические явления и процессы, используя закон сохранения электрического заряда (М)	

Распознавать электроскоп (электрометр) по его схематичным изображениям или модели	<i>Объяснять устройство и принцип действия электроскопа (электрометра) по его схематичным изображениям или моделям (М)</i>	<i>Моделировать электроскоп (электрометр) и составлять инструкцию по его эксплуатации (М)</i>	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ее помощью эксперимент по демонстрации и изучению электрических зарядов, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ее помощью эксперимент по демонстрации и изучению электрических зарядов, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по демонстрации и изучению электрических зарядов (М)</i>	
Распознавать конденсатор и его виды по схематичным изображениям или модели	<i>Объяснять устройство и принцип действия конденсатора по его схематичным изображениям или моделям (М)</i>	<i>Моделировать конденсатор с заданными параметрами (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "электроемкость конденсатора", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать связь в виде формулы между электроемкостью конденсатора и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости электроемкости конденсатора от других физических величин (М)</i>	
Распознавать единицы измерения электроемкости конденсатора	<i>Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения электроемкости конденсатора (М)</i>	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения о единицах измерения электроемкости конденсатора на основе источников информации физического содержания (М)</i>	

<i>Объяснять</i> описанные в учебных задачах процессы, связанные с изменением параметров конденсатора, по предложенному плану (М)	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении процессов, связанных с изменением параметров конденсатора (М)	<i>Анализировать</i> процессы, связанные с изменением параметров конденсатора при, решении практических задач (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи на расчет характеристик конденсатора по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче на расчет характеристик конденсатора, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать условие</i> задачи на расчет характеристик конденсатора по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	
Применять формулы для расчета характеристик конденсатора при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения</i> задач на расчет характеристик конденсатора (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> на расчет характеристик конденсатора (М)	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач на расчет характеристик конденсатора	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач на расчет характеристик конденсатора (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу на расчет характеристик конденсатора другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "энергия электрического поля конденсатора", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между энергией электрического поля конденсатора и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> энергии электрического поля конденсатора от других физических величин (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "напряженность электрического поля",	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между напряженностью	<i>Объяснять характер зависимости</i> напряженности	

раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	электрического поля и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	электрического поля от других физических величин (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "линии напряженности электрического поля (силовые линии)", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять линии напряженности электрического поля (силовые линии) для графического представления электрического поля, созданного точечным зарядом	Применять линии напряженности электрического поля (силовые линии) для графического представления электрического поля, созданного системой точечных зарядов, заряженной сферой, заряженной бесконечной плоскостью	
Распознавать единицы измерения напряженности электрического поля	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения напряженности электрического поля (М)	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения</i> о единицах измерения напряженности электрического поля на основе источников информации физического содержания (М)	
Распознавать и приводить примеры проводников и диэлектриков	<i>Объяснять</i> способность проводников и диэлектриков проводить электрический заряд (М)	<i>Обосновывать</i> роль проводников и диэлектриков в природе и технике, опираясь на тексты физического содержания (М)	
<i>Объяснять</i> процесс электростатической индукции, раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить 2-3 примера явления электростатической индукции в повседневной жизни и технике	<i>Обосновывать практическое применение</i> явления электростатической индукции (М)	

Описывать процессы, связанные с поляризацией диэлектриков и явлением электростатической индукции, при решении учебных задач по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении процессов, связанных с поляризацией диэлектриков и явлением электростатической индукции, при решении учебных задач (М)	<i>Анализировать</i> процессы, связанные с поляризацией диэлектриков и явлением электростатической индукции, при решении практических задач (М)	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов</i> о применении проводников и диэлектриков в технике (М)	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов</i> физического содержания о применении проводников и диэлектриков в технике (М)	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет заданной информации</i> о применении проводников и диэлектриков в технике, <i>оценивая ее достоверность</i> (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "электрическое напряжение" и "работа электрического поля", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	<i>Устанавливать связь</i> в виде формулы между электрическим напряжением, работой электрического поля и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> электрического напряжения и работы электрического поля от других физических величин (М)	
Распознавать единицы измерения электрического напряжения	<i>Применять множители и приставки</i> для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения электрического напряжения (М)	<i>Создавать собственные устные и письменные сообщения</i> о единицах измерения электрического напряжения на основе источников информации физического содержания (М)	
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о работе	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче о работе электрического поля, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> условие задачи о работе электрического поля по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	

электрического поля по ее текстовому описанию			
Приводить 2-3 примера объектов, вокруг которых существует электрическое поле, и объектов, в действии на которые оно проявляется	Описывать свойства электрического поля	<i>Анализировать</i> предложенную информацию о проявлении и визуализации электрического поля с целью выявления его свойств (М)	
Распознавать однородные и неоднородные электрические поля	Применять модель однородного электрического поля при решении учебных задач	Применять модель однородного электрического поля при решении практических задач	
<i>Объяснять</i> , что такое "принцип суперпозиции электрических полей", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Применять принцип суперпозиции электрических полей при решении учебных задач	Применять принцип суперпозиции электрических полей при решении практических задач	
Применять формулу расчета работы электрического поля при решении учебных задач по образцу	<i>Выбирать способ решения учебных задач</i> о работе электрического поля (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> о работе электрического поля (М)	
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о работе электрического поля	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач о работе электрического поля (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу о работе электрического поля другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	

<i>Извлекать справочные данные для решения задач по теме "Электростатика" из предложенных источников информации (М)</i>	<i>Выявлять недостающие данные для решения задач по теме "Электростатика" и находить их в предложенных источниках информации (М)</i>	<i>Оценивать необходимость и достаточность предложенной информации для решения задач по теме "Электростатика", аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Обобщать информацию по теме "Электростатика" в виде предложенной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Электростатика" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)</i>	<i>Обобщать информацию по теме "Электростатика", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)</i>	
Распознавать проявление электрических явлений в окружающем мире	Различать проявление электрических явлений в окружающем мире	<i>Объяснять возникновение электричества живых организмов, используя информацию различных источников (М)</i>	
Распознавать проблему, связанную с электрическими явлениями в живой и неживой природе	<i>Устанавливать причину проблемы, связанную с электрическими явлениями в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Прогнозировать последствия проблемы, связанной с электрическими явлениями в живой и неживой природе, в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)</i>	
<i>Находить решение проблемы, связанной с электрическими явлениями в живой и неживой природе, предложенным способом (М)</i>	<i>Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с электрическими явлениями в живой и неживой природе, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с электрическими явлениями в живой и неживой природе, и применять его при решении практических задач (М)</i>	
Описывать экспериментальную установку, проведенный с ней эксперимент по демонстрации электрических явлений, цель эксперимента и полученные результаты по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенный с ней эксперимент по демонстрации электрических явлений, цель эксперимента и полученные результаты (М)</i>	<i>Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты эксперимента по демонстрации электрических явлений (М)</i>	

<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений электрических явлений в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений электрических явлений в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений электрических явлений в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Формулировать направленные вопросы к учебной задаче об электрических явлениях в соответствии с ее условием (М)</i>	<i>Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче об электрических явлениях, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)</i>	<i>Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче об электрических явлениях (М)</i>	
<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам об электрических явлениях в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников об электрических явлениях в живой и неживой природе (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации об электрических явлениях в живой и неживой природе, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об электрических явлениях по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об электрических явлениях, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об электрических явлениях, давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	
<i>Распознавать способы описания электрических явлений</i>	<i>Подбирать обоснованный способ описания электрических явлений</i>	<i>Анализировать результаты применения различных способов</i>	

	явлений в соответствии с условием задачи (М)	описания электрических явлений (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Электризация тел. Электроскоп. Проводники и диэлектрики": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2042106?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Объяснение электрических явлений": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1644427?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Делимость электрического заряда. Электрическое поле": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1460038?menuReferrer=catalogue		
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Домашнее задание, конспект, олимпиада, опрос, практическая работа, реферат "История открытия закона Кулона", решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа		

Электромагнитные колебания и волны			
Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Передача переменного тока. Трансформатор. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи, телевидения и сотовой связи. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Электромагнитное поле			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	

<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
<i>Объяснять</i> , что такое "электромагнитные колебания", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Приводить примеры проявления и практического применения электромагнитных колебаний	<i>Объяснять</i> роль электромагнитных колебаний в развитии техники и технологий, опираясь на информацию из различных источников (М)	Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.
<i>Объяснять</i> , что такое "свободные и вынужденные электромагнитные колебания", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Различать виды электромагнитных колебаний в технике	<i>Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе различных источников информации</i> физического содержания о видах электромагнитных колебаний (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки.
<i>Описывать</i> последовательность превращения энергии при свободных гармонических электромагнитных колебаниях в колебательном контуре по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении взаимопревращения энергии при свободных гармонических электромагнитных колебаниях в колебательном контуре (М)	<i>Анализировать</i> превращения энергии при электромагнитных колебаниях, наблюдая за процессами в технических устройствах (М)	Осознавать важность морально этических принципов в деятельности ученого. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
			Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.

Распознавать колебательный контур по его схематическим изображениям или моделям	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия колебательного контура по его схематичным изображениям или моделям (М)	<i>Моделировать</i> колебательный контур по заданным параметрам (М)	Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Распознавать формулу Томсона	<i>Устанавливать зависимость</i> между периодом/частотой и параметрами колебательного контура, анализируя информацию физического содержания (М)	<i>Объяснять характер зависимости</i> периода/частоты электромагнитных колебаний в формуле Томсона от параметров колебательного контура (М)	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность.
Выполнять с помощью общепринятых буквенных обозначений краткую запись условия учебной задачи о колебательном контуре по ее текстовому описанию	<i>Выявлять взаимосвязи</i> между физическими величинами в задаче о колебательном контуре, выполняя решение в общем виде и представляя ответ в виде формулы (М)	<i>Анализировать</i> представленное в разных формах условие задачи о колебательном контуре по схеме "явление - модель - закон (формула)" (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
Применять формулу Томсона при решении задач по образцу	<i>Выбирать способ решения задач</i> с использованием формулы Томсона (М)	<i>Предлагать способ решения практических задач</i> с использованием формулы Томсона (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.
Выполнять проверку размерности полученной формулы при решении задач о колебательном контуре с использованием формулы Томсона	<i>Оценивать реалистичность</i> полученного ответа при решении задач о колебательном контуре с использованием формулы Томсона (М)	<i>Проверять правильность</i> полученного ответа: решать задачу о колебательном контуре с использованием формулы Томсона другим способом или путем составления и решения обратной задачи (М)	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях.

Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о колебательном контуре (М)	Выявлять противоречия в информации из различных источников о колебательном контуре (М)	Оценивать достоверность информации о колебательном контуре, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)	Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения
Объяснять, что такое "переменный электрический ток", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Описывать условия получения и передачи переменного тока	Оценивать преимущества и недостатки переменного тока на основе анализа предложенной информации (М)	
Объяснять назначение трансформатора (М)	Приводить 1-2 примера практического применения трансформатора	Определять и анализировать параметры трансформатора по его техническому паспорту (М)	
Объяснять, что такое "коэффициент трансформации", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Описывать характер зависимости коэффициента трансформации от параметров трансформатора (М)	Подбирать трансформатор с заданными параметрами для решения задач, аргументируя свой выбор	
Распознавать трансформатор по его схематическому изображению или модели	Объяснять устройство и принцип действия трансформатора по его схематическому изображению или модели (М)	Анализировать процессы, происходящие в трансформаторе, опираясь на информацию физического содержания (М)	
Распознавать проблему, связанную с получением и применением электромагнитных колебаний и волн	Устанавливать причину проблемы, связанную с получением и применением электромагнитных колебаний и волн (М)	Прогнозировать последствия проблемы, связанной с получением и применением электромагнитных колебаний и волн в предложенной	

		ситуации, аргументируя свой ответ (М)	
<i>Находить решение проблемы, связанной с получением и применением электромагнитных колебаний и волн, предложенным способом (М)</i>	<i>Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с получением и применением электромагнитных колебаний и волн, обосновывая свой выбор (М)</i>	<i>Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с получением и применением электромагнитных колебаний и волн, и применять его при решении практической задачи (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "электромагнитная волна", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Приводить примеры проявления и практического применения электромагнитных волн</i>	<i>Объяснять роль электромагнитных волн в развитии техники и технологий, опираясь на информацию из различных источников (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "скорость распространения электромагнитных волн", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	<i>Устанавливать зависимость между характеристиками электромагнитных волн, используя предложенные ресурсы (М)</i>	<i>Объяснять характер зависимости длины электромагнитной волны от скорости ее распространения и частоты излучения (М)</i>	
<i>Извлекать информацию о видах электромагнитных волн, их свойствах и характеристиках, используя шкалу электромагнитных волн и другие справочные материалы, представленные в текстовом, табличном или графическом виде (М)</i>	<i>Устанавливать связь между свойствами электромагнитных волн, их характеристиками и расположением на шкале электромагнитных волн (М)</i>	<i>Объяснять связь между свойствами электромагнитных волн, их характеристиками, способами получения и расположением на шкале электромагнитных волн (М)</i>	

Распознавать генератор переменного тока по его схематическому изображению или модели	<i>Объяснять устройство и принцип действия генератора переменного тока по его модели или схематичному изображению (М)</i>	<i>Обосновывать достоинства и недостатки генератора переменного тока, опираясь на информацию из различных источников (М)</i>	
Описывать процессы получения и передачи переменного тока по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении процессов получения и передачи переменного тока (М)</i>	<i>Анализировать влияние процессов получения и передачи переменного тока на экологию (М)</i>	
<i>Объяснять, что такое "электромагнитное поле", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	Описывать условия существования электромагнитного поля	<i>Анализировать изменение характеристик электромагнитного поля при переходе от одной системы отсчета к другой (М)</i>	
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об электромагнитных колебаниях и волнах, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об электромагнитных колебаниях и волнах, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания об электромагнитных колебаниях и волнах, давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о способах получения и передачи электрической энергии (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о способах получения и передачи электрической энергии (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о способах получения и передачи электрической</i>	

		энергии, оценивая ее полноту и достоверность (М)	
Распознавать проблему, связанную с получением и передачей электроэнергии	Устанавливать причину проблемы, связанную с получением и передачей электроэнергии (М)	Прогнозировать последствия проблемы, связанной с получением и передачей электроэнергии, в предложенной ситуации, аргументируя свой ответ (М)	
Находить решение проблемы, связанной с получением и передачей электроэнергии, предложенным способом (М)	Выбирать из предложенных наиболее эффективный способ решения проблемы, связанной с получением и передачей электроэнергии, обосновывая свой выбор (М)	Предлагать обоснованный способ решения проблемы, связанной с получением и передачей электроэнергии, и применять его при решении практических задач (М)	
Распознавать способы изучения электромагнитных колебаний и волн	Подбирать обоснованный способ изучения электромагнитных колебаний и волн в соответствии с условием задачи (М)	Анализировать результаты применения различных способов изучения электромагнитных колебаний и волн (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/905275?menuReferrer=catalogue		

Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторная работа: "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона". Доклад по теме "Передача электрической энергии на большие расстояния", домашнее задание, зачет, конспект, лабораторная работа, олимпиада, опрос, реферат, решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа
---	--

Элементы астрономии			
Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Строение и эволюция Вселенной. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
<i>Объяснять</i> правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.
<i>Объяснять</i> правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	<i>Прогнозировать последствия</i> нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	

<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о составе, строении и происхождении Солнечной системы по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о строении и происхождении Солнечной системы, сопровождая ответ презентацией (М)</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о строении и происхождении Солнечной системы, давая личную оценку информации и выбирая способ их представления (М)</i>	Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Распознавать планеты среди других небесных тел	Различать планеты Солнечной системы	<i>Анализировать</i> условия на планетах Солнечной системы для возможного существования на них различных форм жизни (М)	Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
Распознавать Солнце и звезды среди других небесных тел	Описывать строение Солнца и звезд	<i>Обосновывать</i> роль Солнца и звезд в Солнечной системе и других планетарных систем (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия.
Описывать излучение Солнца и звезд по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при описании излучения Солнца и звезд (М)	<i>Анализировать</i> физические процессы в Солнце и звездах, влияющие на их излучение (М)	Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики.
Описывать эволюцию Солнца и звезд по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при описании эволюции Солнца и звезд (М)	<i>Обосновывать</i> несостоятельность гипотез различных ученых об эволюции Солнца и звезд (М)	Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях.
<i>Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о строении, излучении и эволюции Солнца и звезд по</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о</i>	<i>Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о</i>	Осознавать глобальный характер экологических проблем и путей их решения

предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)	строении, излучении и эволюции Солнца и звезд, сопровождая ответ презентацией (М)	строении, излучении и эволюции Солнца и звезд, давая личную оценку информации и выбирая способ их представления (М)	
Описывать строение и эволюцию Вселенной по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при описании строения и эволюции Вселенной (М)	<i>Обосновывать свою точку зрения</i> на гипотезы о дальнейшей эволюции Вселенной, опираясь на законы физики (М)	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов</i> о строении, происхождении и эволюции Солнечной системы, звезд и Вселенной (М)	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов</i> физического содержания о строении, происхождении и эволюции Солнечной системы, звезд и Вселенной (М)	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации</i> о строении, происхождении и эволюции Солнечной системы, звезд и Вселенной, оценивая ее полноту и достоверность (М)	
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторные работы: нет. Доклад по теме "Использование энергии Солнца и звезд", реферат по теме "Происхождение Солнечной системы", домашнее задание, конспект, олимпиада, опрос, решение задач, терминологический диктант, тест, устный ответ		

Явление электромагнитной индукции			
Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. Способы получения электрической энергии. Электрогенератор. Энергия магнитного поля тока. Электростанции на возобновляемых источниках энергии			
Предметные и метапредметные (М) результаты			Личностные результаты
Начальный	Повышенный	Высокий	
Объяснять правила безопасного поведения в кабинете физики (М)	Соблюдать правила поведения в кабинете физики	Прогнозировать последствия нарушений правил поведения в кабинете физики (М)	Проявлять готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики. Активно участвовать в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний. Проявлять интерес к истории и современному состоянию российской физической науки. Осознавать важность морально этических принципов в деятельности ученого. Осознавать ценность безопасного образа жизни в современном технологическом мире.
Объяснять правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ	Прогнозировать последствия нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных, проектных и исследовательских работ (М)	
Объяснять, что такое "явление электромагнитной индукции", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Объяснять характер зависимости значения и направления индукционного тока от характера изменения параметров системы (М)	Формулировать гипотезу о характере зависимости значения и направления индукционного тока от параметров системы и предлагать ресурсы для ее экспериментального подтверждения (М)	
Описывать экспериментальную установку, проведенные с ней эксперименты Фарадея по демонстрации и изучению явления электромагнитной индукции, цели экспериментов и полученные	Выстраивать логическую последовательность при объяснении особенностей экспериментальной установки, проведенные с ней эксперименты Фарадея по демонстрации и изучению явления электромагнитной индукции, цели	Анализировать влияние параметров экспериментальной установки и/или внешних условий на результаты экспериментов Фарадея по демонстрации и изучению явления электромагнитной индукции (М)	

результаты по предложенному плану	экспериментов и полученные результаты (М)		Соблюдать правила безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде. Проявлять интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о применении явления электромагнитной индукции в технике (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о применении явления электромагнитной индукции в технике (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о применении явления электромагнитной индукции в технике, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	Осознавать ценность физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
Проводить изучение явления электромагнитной индукции по предложенному плану: собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат измерений с учетом абсолютной погрешности и формулировать выводы	Планировать изучение явления электромагнитной индукции: <i>составлять план изучения, собирать установку из предложенного оборудования, представлять результаты измерений с учетом абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>	Предлагать способ изучения явления электромагнитной индукции: <i>составлять план изучения, подбирать оборудование и собирать из него установку, оценивать погрешность измерений, формулировать вывод по результатам измерения (М)</i>	Проявлять стремление развивать научную любознательность, интерес к исследовательской деятельности. Владеть основными навыками исследовательской деятельности.
<i>Объяснять правило Ленца, раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)</i>	Применять правило Ленца при решении задач	<i>Объяснять правило Ленца на основе закона сохранения энергии (М)</i>	Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность. Уметь анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.
Распознавать явление самоиндукции	<i>Объяснять возникновение тока самоиндукции в электрической цепи (М)</i>	<i>Анализировать влияние самоиндукции на ток при замыкании и размыкании цепи (М)</i>	

Объяснять, что такое "индуктивность", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать связь между индуктивностью и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	Объяснять характер зависимости индуктивности от параметров катушки (М)	Оценивать ситуацию, корректировать принимаемые решения и действия. Осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей в области физики. Уметь формировать новые знания, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях
Распознавать единицы измерения индуктивности	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения индуктивности (М)	Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения индуктивности (М)	
Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные с явлением электромагнитной индукции, по предложенному плану (М)	Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с явлением электромагнитной индукции (М)	Анализировать связанные с явлением электромагнитной индукции процессы, при решении практических задач (М)	
Выявлять физические величины, характеризующие явление электромагнитной индукции, по графикам их зависимостей при решении учебных задач	Описывать характер изменения физических величин, характеризующих явление электромагнитной индукции, по графикам их зависимостей при решении учебных задач (М)	Анализировать характер изменения физических величин, характеризующих явление электромагнитной индукции, по графикам их зависимостей при решении практических задач (М)	
Распознавать электрогенератор по схематичным рисункам или модели	Объяснять устройство и принцип действия электрогенератора по его	Моделировать электрогенератор с заданными характеристиками, составлять инструкцию по использованию прибора (М)	

	схематичным изображениям или модели (М)		
Различать способы получения электрической энергии	<i>Объяснять</i> способ передачи электрической энергии от электростанции до потребителя по схематичным изображениям (М)	Выявлять и сравнивать различные источники электроэнергии на основе различных источников информации	
Распознавать электростанции на возобновляемых источниках энергии по схематичным рисункам или моделям	<i>Объяснять</i> устройство и принцип действия электростанций на возобновляемых источниках энергии по их схематичным изображениям или моделям (М)	<i>Моделировать</i> электростанции на возобновляемых источниках энергии (М)	
Описывать процессы преобразования энергии на электростанциях на возобновляемых источниках энергии по предложенному плану	<i>Выстраивать логическую последовательность</i> при объяснении процессов преобразования энергии на электростанциях на возобновляемых источниках энергии (М)	<i>Анализировать</i> влияние электростанций на возобновляемых источниках энергии на экологию, выявлять их преимущества и недостатки (М)	
Проводить экспериментальное исследование явления электромагнитной индукции по предложенному плану: формулировать совместно с учителем гипотезу исследования, собирать установку из предложенного оборудования, представлять результат измерений с учетом	Планировать экспериментальное исследование явления электромагнитной индукции: <i>формулировать гипотезу исследования, выбирать оборудование, составлять план исследования, представлять результат измерений с учетом</i>	Выполнять исследовательскую работу по теме "Явление электромагнитной индукции" по собственному замыслу: <i>формулировать гипотезу, подбирать оборудование и собирать из него установку, планировать и проводить исследование, оценивать погрешность измерений, формулировать выводы</i> (М)	

абсолютной погрешности и формулировать выводы (М)	<i>абсолютной погрешности, формулировать выводы (М)</i>		
Объяснять, что такое "магнитный поток", раскрывая смысл используемых при объяснении слов (понятий) и подтверждая ответ примерами (М)	Устанавливать связь в виде формулы между магнитным потоком и другими физическими величинами, используя предложенную информацию (М)	Объяснять характер зависимости магнитного потока от других физических величин (М)	
Распознавать единицы измерения магнитного потока	Применять множители и приставки для образования наименований десятичных кратных и дольных единиц при записи числового значения магнитного потока (М)	Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о единицах измерения магнитного потока (М)	
Выявлять причины изменения магнитного потока при решении задач, в том числе практических (М)	Объяснять причины изменения магнитного потока при решении задач, в том числе практических (М)	Предлагать обоснованные способы изменения магнитного потока в соответствии с условием задач, в том числе практических (М)	
Обобщать информацию по теме "Явление электромагнитной индукции" в виде предложенной таблицы (М)	Обобщать информацию по теме "Явление электромагнитной индукции" в виде самостоятельно составленной таблицы (М)	Обобщать информацию по теме "Явление электромагнитной индукции", самостоятельно выбирая способ обобщения (М)	
Формулировать направленные вопросы к учебной задаче о явлении электромагнитной индукции (М)	Формулировать дополнительные вопросы к учебной задаче о явлении электромагнитной индукции, предполагающие изменение условий протекания описанного в задаче процесса (М)	Формулировать проблемные вопросы к учебной задаче о явлении электромагнитной индукции (М)	

<i>Отвечать на вопросы к научно-популярным текстам о явлении электромагнитной индукции (М)</i>	<i>Выявлять противоречия в информации из различных источников о явлении электромагнитной индукции (М)</i>	<i>Оценивать достоверность информации о явлении электромагнитной индукции, полученной из различных источников, на основе имеющихся знаний (М)</i>	
<i>Объяснять описанные в учебных задачах процессы, связанные с явлением электромагнитной индукции, по предложенному плану (М)</i>	<i>Выстраивать логическую последовательность при объяснении описанных в учебных задачах процессов, связанных с явлением электромагнитной индукции (М)</i>	<i>Анализировать процессы, связанные с явлением электромагнитной индукции, при решении практических задач (М)</i>	
<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений явления электромагнитной индукции в форме констатации фактов (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений явления электромагнитной индукции в форме теоретически осмысленных положений (М)</i>	<i>Формулировать выводы по результатам проведенных экспериментов или наблюдений явления электромагнитной индукции в форме теоретически осмысленных положений с указанием возможной области их применения (практического значения) (М)</i>	
<i>Извлекать информацию из учебных текстов о явлении электромагнитной индукции (М)</i>	<i>Извлекать информацию из научно-популярных текстов физического содержания о явлении электромагнитной индукции (М)</i>	<i>Осуществлять поиск в сети Интернет информации о явлении электромагнитной индукции, оценивая ее полноту и достоверность (М)</i>	

Создавать письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о явлении электромагнитной индукции по предложенному плану, сопровождая ответ презентацией (М)	Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о явлении электромагнитной индукции, сопровождая ответ презентацией (М)	Создавать в соответствии с собственным планом письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания о явлении электромагнитной индукции, давая личную оценку информации и выбирая способ ее представления (М)	
Распознавать способы изучения явления электромагнитной индукции	Подбирать обоснованный способ изучения явления электромагнитной индукции в соответствии с условием задачи (М)	Анализировать результаты применения различных способов изучения явления электромагнитной индукции (М)	
Цифровые ресурсы МЭШ	Сценарий урока "Открытие Фарадея. Явление электромагнитной индукции": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/827761?menuReferrer=catalogue Сценарий урока "Лабораторная работа "Изучение явления электромагнитной индукции": https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/872602?menuReferrer=catalogue		
Возможные формы оценки деятельности учащихся	Лабораторная работа: "Изучение явления электромагнитной индукции". Диалог/полилог на тему "Открытия в физике: случайность или закономерность? ", доклад по теме "М. Фарадей как личность, мыслитель, ученый", домашнее задание, зачет, исследовательская работа "Исследование явления электромагнитной индукции", комбинированная работа, конкурс, конспект, конференция, лабораторная работа, олимпиада, опрос, практическая работа, реферат "Возобновляемые источники энергии", решение задач, творческая работа, терминологический диктант, тест, устный ответ, учебное задание, экспериментальная работа		

II. Тематическое планирование

Тематическое планирование на уровень ООО

Тема	Распределение часов по годам обучения		
	1	2	3
Физика – наука о природе	4		
Первоначальные сведения об атомно-молекулярном строении вещества	6		
Механика. Равномерное прямолинейное движение	6		4
Масса тела. Плотность вещества	7		
Взаимодействие тел. Силы в механике	10		11
Давление твердых тел, жидкостей и газов	7		
Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	8		
Механика. Работа. Мощность. Энергия	5		8
Статика и простые механизмы	11		
Тепловые явления		11	
Изменение агрегатных состояний вещества		12	
Электрические явления. Электростатика		5	
Электрические явления. Электрический ток		20	
Магнитное поле и его проявление		4	7
Световые явления. Законы распространения света		5	
Световые явления. Линзы. Оптические приборы		7	
Механика. Неравномерное движение			6
Механика. Законы Ньютона			4
Механика. Свободное падение			4

Механика. Движение по окружности			3
Механика. Всемирное тяготение			4
Механика. Импульс. Закон сохранения импульса			5
Механические колебания			6
Механические волны			6
Явление электромагнитной индукции			5
Электромагнитные колебания и волны			5
Световые явления. Свет как электромагнитная волна			4
Строение атома и атомного ядра			11
Элементы астрономии			3
Обобщающее повторение	2	2	3
Резерв	2	2	3

Тематическое планирование по годам обучения

1 год обучения

Тема	Количество часов (68 ч.)
Физика — наука о природе	4
Первоначальные сведения об атомно-молекулярном строении вещества	6
Механика. Равномерное прямолинейное движение	6
Масса тела. Плотность вещества	7

Взаимодействие тел. Силы в механике	10
Давление твердых тел, жидкостей и газов	7
Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	8
Механика. Работа. Мощность. Энергия	5
Статика и простые механизмы	11
Обобщающее повторение	2
Резерв	2

2

год обучения

Тема	Количество часов (68 ч.)
Тепловые явления	11
Изменение агрегатных состояний вещества	12
Электрические явления. Электростатика	5
Электрические явления. Электрический ток	20
Магнитное поле и его проявление	4
Световые явления. Законы распространения света	5
Световые явления. Линзы. Оптические приборы	7
Обобщающее повторение	2
Резерв	2

Тема	Количество часов (102 ч.)
Механика. Равномерное прямолинейное движение	4
Механика. Неравномерное движение	6
Механика. Законы Ньютона	4
Механика. Свободное падение	4
Механика. Движение по окружности	3
Механика. Всемирное тяготение	4
Взаимодействие тел. Силы в механике	11
Механика. Импульс. Закон сохранения импульса	5
Механика. Работа. Мощность. Энергия	8
Механические колебания	6
Механические волны	6
Магнитное поле и его проявление	7
Явление электромагнитной индукции	5
Электромагнитные колебания и волны	5
Световые явления. Свет как электромагнитная волна	4
Строение атома и атомного ядра	11
Элементы астрономии	3
Физика – наука о природе (обобщающее повторение)	3

Резерв	3
--------	---

III. Перечень контрольных работ

7 класс
Тематика контрольной работы
1. Контрольная работа (политематическая) по темам "Физика - наука о природе", "Первоначальные сведения об атомно-молекулярном строении вещества", "Равномерное прямолинейное движение", "Масса тела. Плотность вещества"
2. Контрольная работа (политематическая) по темам "Взаимодействие тел. Силы в механике", "Давление твердых тел, жидкостей и газов", "Действие жидкости и газа на погруженное в них тело"
3. Контрольная работа (политематическая) по темам "Механика. Работа. Мощность. Энергия", "Статика и простые механизмы"
8 класс
Тематика контрольной работы
1. Контрольная работа (политематическая) по темам "Тепловые явления", "Изменение агрегатных состояний вещества"
2. Контрольная работа (политематическая) по темам "Электрические явления. Электростатика", "Электрические явления. Электрический ток"
3. Контрольная работа (политематическая) по темам "Световые явления. Законы распространения света", "Световые явления. Линзы. Оптические приборы"
9 класс

Тематика контрольной работы	
1.	Контрольная работа (политематическая) по темам "Равномерное и неравномерное прямолинейное движение", "Движение по окружности", "Законы Ньютона", "Свободное падение", "Всемирное тяготение"
2.	Контрольная работа (политематическая) по темам "Импульс. Закон сохранения импульса", "Работа. Мощность. Энергия", "Механические колебания", "Механические волны"
3.	Контрольная работа (политематическая) по темам "Магнитное поле и его проявление", "Явление электромагнитной индукции", "Строение атома и атомного ядра"