

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Брасовский промышленно – экономический техникум – филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

ОУП.09 Физика

Углубленный уровень

Образовательной программы среднего профессионального образования –
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 08.02.01 Строительство зданий и сооружений

Брянская область, 2023г

Рассмотрена на заседании цикловой
комиссии преподавателей
общеобразовательных и
юридических дисциплин

Протокол № _____ от _____

Председатель
комиссии _____ Попова Л.В.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
Шведова О.Е.

« _____ » _____

Согласовано _____
зав библиотекой Кацун Н.Ю.

Автор: Самохова Г.А.– преподаватель математики Брасовского
промышленно – экономического техникума

Рабочая программа по учебному предмету «Основы безопасности жизнедеятельности» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 12.08.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», а также положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 23.11.2022г № 1014.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы	4
1.2. Цели и планируемые результаты освоения рабочей программы учебного предмета	4
2.Структура и содержание обучения	11
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы	11
2.2. Содержание обучения по учебному предмету «Физика»	13
4.Условия реализации рабочей программы учебного предмета	20
5.Контроль и оценка результатов освоения программы рабочего предмета	20

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство зданий и сооружений.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения рабочей программы учебного предмета

1.2.1. Цели рабочей программы учебного предмета

Содержание рабочей программы учебного предмета «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение обучающимися следующих *личностных* результатов:

ЛР 1. Гражданское воспитание	
ЛР 1.1.	формировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена <u>российского общества</u>
ЛР 1.2	готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности

ЛР 1.3	готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам
ЛР 1.4	осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка
ЛР 1.5	принятие традиционных национальных, общечеловеческих и демократических ценностей
ЛР 1.6	готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях
ЛР 1.7	умение взаимодействовать с социальными институтами, в соответствии с их функциями и назначением
ЛР 1.8	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
ЛР 1.9	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
ЛР 1.10	гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности
ЛР 2 Патриотическое воспитание	
ЛР 2.1	формирование российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, за свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России
ЛР 2.2	ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде
ЛР 2.3	идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу
ЛР 2.4	готовность к служению Отечеству, его защите
ЛР 2.5	российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
ЛР 3. Духовно-нравственное воспитание	
ЛР 3.1	сформированность нравственного сознания, этического поведения
ЛР 3.2	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности
ЛР 3.3	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего
ЛР 3.4	ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России

ЛР 4. Эстетическое воспитание	
ЛР 4.1	эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке
ЛР 4.2	способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства
ЛР 4.3	убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества
ЛР 4.4	готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности
ЛР 5. Ценности научного познания	
ЛР 5.1	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире
ЛР 5.2	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира
ЛР 5.3.	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
ЛР 6. Физическое воспитание	
ЛР 6.1	формирование здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью
ЛР 6.2	потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью
ЛР 6.3	активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью
ЛР 6.4	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
ЛР 6.5	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
ЛР 7. Трудовое воспитание	
ЛР 7.1	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие
ЛР 7.2	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность
ЛР 7.3	интерес к различным сферам профессиональной деятельности
ЛР 8. Экологическое воспитание	
ЛР 8.1	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем
ЛР 8.2	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества
ЛР 8.3	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их
ЛР 8.4	расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **метапредметных** результатов:

Познавательные универсальные учебные действия (ПУУД):	
<i>ПУУД 1. Базовые логические действия</i>	
ПУУД 1.1	использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности
ПУУД 1.2	использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере
ПУУД 1.3	определять цели действий применительно к заданной (смоделированной) ситуации, выбирать способы их достижения
ПУУД 1.4	устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения
ПУУД 1.5	определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения
ПУУД 1.6	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях
ПУУД 1.7	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
ПУУД 1.8	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; развивать творческое мышление при решении ситуационных задач
<i>ПУУД 2. Базовые исследовательские действия</i>	
ПУУД 2.1	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем
ПУУД 2.2	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения
ПУУД 2.3	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
ПУУД 2.4	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности
ПУУД 2.5	уметь интегрировать знания из разных предметных областей, выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, способность их использования в познавательной и социальной практике
ПУУД 2.6	умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития
ПУУД 2.7	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации
ПУУД 2.8	владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
ПУУД 2.9	владеть видами деятельности по приобретению нового знания, его преобразованию и применению для решения различных учебных задач, в том числе при разработке и защите проектных работ

ПУУД 2.10	анализировать содержание учебных вопросов и заданий и выдвигать новые идеи, самостоятельно выбирать оптимальный способ решения задач с учетом установленных (обоснованных) критериев
ПУУД 2.11	раскрывать проблемные вопросы, отражающие несоответствие между реальным (заданным) и наиболее благоприятным состоянием объекта (явления) в повседневной жизни
<i>ПУУД 3. Умения работать с информацией</i>	
ПУУД 3.1	умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность
ПУУД 3.2	умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
ПУУД 3.3	умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации
ПУУД 3.4	владеть навыками самостоятельного поиска, сбора, обобщения и анализа различных видов информации из источников разных типов при обеспечении условий информационной безопасности личности
ПУУД 3.5	создавать информационные блоки в различных форматах с учетом характера решаемой учебной задачи; самостоятельно выбирать оптимальную форму их представления
ПУУД 3.6	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам
ПУУД 3.7	владеть навыками по предотвращению рисков, профилактике угроз и защите от опасностей цифровой среды; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе с соблюдением требований эргономики, техники безопасности и гигиены
ПУУД 3.8	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
ПУУД 3.9	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации
ПУУД 3.10	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам
ПУУД 3.11	использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности
ПУУД 3.12	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
Коммуникативные универсальные учебные действия (КУУД):	
<i>КУУД 1. Умения общения</i>	
КУУД 1.1	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни
КУУД 1.2	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты
КУУД 1.3	развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием

	языковых средств
КУУД 1.4	осуществлять в ходе образовательной деятельности безопасную коммуникацию, переносить принципы ее организации в повседневную жизнь
КУУД 1.5	распознавать вербальные и невербальные средства общения; понимать значение социальных знаков; определять признаки деструктивного общения
КУУД 1.6	владеть приемами безопасного межличностного и группового общения; безопасно действовать по избеганию конфликтных ситуаций
КУУД 1.7	аргументированно, логично и ясно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
КУУД 2. Умения совместной деятельности	
КУУД 2.1	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы в конкретной учебной ситуации
КУУД 2.2	ставить цели и организовывать совместную деятельность с учетом общих интересов, мнений и возможностей каждого участника команды (составлять план, распределять роли, принимать правила учебного взаимодействия, обсуждать процесс и результат совместной работы, договариваться о результатах)
КУУД 2.3	оценивать свой вклад и вклад каждого участника команды в общий результат по совместно разработанным критериям; -осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях; предлагать новые идеи, оценивать их с позиции новизны и практической значимости; проявлять творчество и разумную инициативу
КУУД 2.4	сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей
КУУД 2.5	сформированность эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию
КУУД 2.6	сформированность социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты
Регулятивные универсальные учебные действия (РУУД):	
<i>РУУД 1. Умения самоконтроля, принятия себя и других</i>	
РУУД 1.1	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях
РУУД 1.2	самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений
РУУД 1.3	давать оценку новым ситуациям
РУУД 1.4	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
РУУД 1.5	использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения
РУУД 1.6	уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению

РУУД 1.7	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне
РУУД 1.8	оценивать образовательные ситуации; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при их разрешении; вносить коррективы в свою деятельность; контролировать соответствие результатов целям
РУУД 1.9	использовать приемы рефлексии для анализа и оценки образовательной ситуации, выбора оптимального решения
РУУД 1.10	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства, невозможности контроля всего вокруг
РУУД 1.11	принимать мотивы и аргументы других при анализе и оценке образовательной ситуации; признавать право на ошибку свою и чужую

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **предметных результатов**:

ПрР 1	сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
ПрР 2	сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов;
ПрР 3	владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током,

	<p>электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;</p>
ПрР 4	<p>владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер</p>
ПрР 5	<p>умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического</p>

	<p>заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности; относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада</p>
ПрР 6	<p>владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний</p>
ПрР 7	<p>сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной</p>
ПрР 8	<p>сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления</p>
ПрР 9	<p>сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений</p>

	физики и технологий для рационального природопользования
ПрР 10	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации
ПрР 11	овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы
ПрР 12	сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;
ПрР 13	сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата
ПрР14	сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления
ПрР 15	сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества
ПрР 16	овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации
ПрР 17	овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы
ПрР 18	сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по

специальностям физико-технического профиля.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
в том числе:	
практические занятия	38
Лабораторные занятия	22
Консультаций	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Содержание обучения по учебному предмету «Физика»

Наименование модулей и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем акад. час/в т.ч. в форме практической подготовки	Формируемые результаты обучения
1	2	3	
Раздел 1. Научный метод познания природы		1/0	
Тема 1. Физика и методы научного познания.	Содержание учебного материала	1	ЛР 1.1-1.10 ЛР 2.1-2.5 ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ПУУД 3.1-3.12 КУУД 1.1-1.7 РУУД 1.1-1.11 ПрР 1
	1 Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин		
	2 Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория		
Раздел 2. Механика.		49/18	
Тема 1. Кинематика	Содержание учебного материала	12	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4
	1 Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Прямая и обратная задачи механики		
	2 Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Траектория		
	3 Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и		

		ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей		ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	4	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики		
	5	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики		
	6	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки		
	7	Технические устройства и технологические процессы: спидометр, движение снарядов, цепные, шестерёнчатые и ремённые передачи, скоростные лифты		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		4	
	Практическое занятие №1. Свободное падение. Движение с постоянным ускорением.		2	
	Практическое занятие №2. Движение точки по окружности.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2 Динамика	Содержание учебного материала		18	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	1	Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона.		
	2	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения.		
	3	Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		8	
	Практическое занятие №3 Силы в механике и в природе.		2	
	Практическое занятие №4 Законы механики Ньютона.		2	
Практическое занятие №5 Законы Всемирного тяготения. Вес тела.		2		

	Невесомость.			
	Практическое занятие №6 Деформация силы упругости. Закон Гука.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 3 Статика твёрдого тела	Содержание учебного материала		2	
	1	Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твёрдого тела		ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	2	Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие		
	3	Технические устройства и технологические процессы: кронштейн, строительный кран, решётчатые конструкции		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		-	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 4 Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала		17	
	1	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях		ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	2	Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки		
	3	Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость		
	4	Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии		
	5	Упругие и неупругие столкновения. Уравнение Бернулли для идеальной		

		жидкости как следствие закона сохранения механической энергии		
		В т.ч. практические и лабораторные занятия	6	
		Практическое занятие №4 Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса.	2	
		Практическое занятие №8 Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.	2	
		Лабораторное занятие №1 Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3 Молекулярная физика и термодинамика.			28/10	
Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала		11	
	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро		ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4
	2	Тепловое равновесие. Температура и способы её измерения. Шкала температур Цельсия		ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6
	3	Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом		РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	4	Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение.		
	5	Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара		
		Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа).		
		Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней		

		кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц		
		В т.ч. практические и лабораторные занятия	4	
		Практическое занятие №9 Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	2	
		Практическое занятие №5 Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2. Основы термодинамики.		Содержание учебного материала	10	
	1	Термодинамическая (ТД) система. Задание внешних условий для термодинамической системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры термодинамической системы как средние значения величин, описывающих её состояние на микроскопическом уровне		ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	2	Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация термодинамической системы к тепловому равновесию		
	3	Модель идеального газа в термодинамике - система уравнений: уравнение Менделеева-Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа		
	4	Квазистатические и нестатические процессы		
	5	Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме		
	6	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии термодинамической системы без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение		
	7	Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Уравнение Майера. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе		
	8	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы		
	9	Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное		

		равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура		
	10	Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус). Необратимость природных процессов		
	11	Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		4	
	Практическое занятие №11. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.		2	
	Лабораторное занятие №2 Определение КПД электрического чайника.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.	Содержание учебного материала		7	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	1	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха.		
	2	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация		
	3	Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций		
	4	Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное расширение. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне).		
	5	Характеристика твёрдого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела		
	6	Преобразование энергии в фазовых переходах		
	7	Уравнение теплового баланса		
	8	Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Формула Лапласа		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		2	
	Лабораторное занятие №3 Измерение относительной влажности воздуха.		2	
Самостоятельная работа обучающихся		-		

Раздел 4. Электродинамика.		21/9	
Тема 1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	9	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
1	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда		
2	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона		
3	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле		
4	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного). Принцип суперпозиции электрических полей.		
5	Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей		
6	Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.		
7	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора		
8	Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле. Технические устройства и технологические процессы: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, генератор Ван де Граафа		
В т.ч. практические и лабораторные занятия		47	
Лабораторное занятие №12 Измерение электроёмкости конденсатора..		2	

	Практическое задание №12 Закон Кулона.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2. Постоянный электрический ток.	Содержание учебного материала	8	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18	
	1	Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Напряжение U и ЭДС \mathcal{E} . Закон Ома для участка цепи.		
	2	Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества		
	3	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа		
	4	Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе		
	5	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Мощность источника тока. Короткое замыкание		
	6	Конденсатор в цепи постоянного тока. Технические устройства и технологические процессы: амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия			4
	Практическое занятие №13 Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи.			2
	Лабораторное занятие №4 Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления			2
Самостоятельная работа обучающихся		-		
Тема 3 Токи в различных средах.	Содержание учебного материала	4	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4	
	1	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость		
	2	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков		
	3	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость		

		полупроводников. Свойства р-п-перехода. Полупроводниковые приборы		ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	4	Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза		
	5	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма		
	6	Технические устройства и практическое применение: газоразрядные лампы, электронно-лучевая трубка, полупроводниковые приборы: диод, транзистор, фотодиод, светодиод, гальваника, рафинирование меди, выплавка алюминия, электронная микроскопия		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		2	
	Практическое занятие №14. Полупроводниковые приборы.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Раздел	5.		12/5	
Электродинамика				
Тема 1. Магнитное поле.	Содержание учебного материала		7	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	1	Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции		
	2	Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда		
	3	Сила Ампера, её направление и модуль		
	4	Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.		
	5	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики. Технические устройства и технологические процессы: применение постоянных магнитов, электромагнитов, тестер-мультиметр, электродвигатель Якоби, ускорители элементарных частиц.		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		3	
	Практическое занятие №15. Закон Ампера. Правило «левой руки».		1	
	Лабораторное занятие №5 Исследование действия постоянного магнита на рамку с током. Исследование явления электромагнитной индукции.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2	Содержание учебного материала		5	

Электромагнитная индукция.	1	Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.		ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18	
	2	ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. Правило Ленца			
	3	Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.			
	4	Энергия магнитного поля катушки с током			
	5	Электромагнитное поле. Технические устройства и технологические процессы: индукционная печь, соленоид, защита от электризации тел при движении в магнитном поле Земли			
	В т.ч. практические и лабораторные занятия				2
	Лабораторное занятие №5 Изучение явления электромагнитной индукции.				
Самостоятельная работа обучающихся		-			
Раздел 6. Колебания и волны.			28/13		
Тема 1 Механические колебания	Содержание учебного материала		7	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18	
	1	Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания			
	2	Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника			
	3	Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания. Технические устройства и технологические процессы: метроном, часы, качели, музыкальные инструменты, сейсмограф.			
В т.ч. практические и лабораторные занятия		4			

	Практическое занятие № 16. Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	2		
	Лабораторное занятие №6 Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.	1		
	Лабораторное занятие №7 Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2. Электромагнитные колебания	Содержание учебного материала	6	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18	
	1	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре		
	2	Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания.		
	3	Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений		
	4	Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии		
	5	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и технологические процессы: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия			2
	Лабораторное занятие №7 Индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока.			2
	Самостоятельная работа обучающихся			-
Тема 3 Механические и электромагнитные волны	Содержание учебного материала	4	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4	
	1	Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.		
	2	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Шумовое		

		загрязнение окружающей среды		ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	3	Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.		
	4	Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.		
	5	Электромагнитное загрязнение окружающей среды.		
	6	Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике и медицине		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		1	
	Практическое занятие № Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 4 Оптика	Содержание учебного материала		10	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	1	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света		
	2	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала		
	3	Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред		
	4	Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет		
	5	Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения		
	6	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от её геометрии и относительного показателя преломления. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой		
	7	Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной		

		оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах		
	8	Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система. Пределы применимости геометрической оптики		
	9	Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем		
	10	Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света.		
	11	Технические устройства и технологические процессы: очки, лупа, перископ, фотоаппарат, микроскоп, проекционный аппарат, просветление оптики, волоконная оптика, дифракционная решётка		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		6	
	Практическое занятие № 12. Исследование свойств изображений в линзах..		1	
	Практическое занятие № Наблюдение дисперсии света		1	
	Практическое занятие. Измерение показателя преломления стекла..		2	
	Лабораторное занятие №10 Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 7 Специальная теория относительности	Содержание учебного материала		2/0	ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	1	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности. Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.		
	2	Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя. Технические устройства и технологические процессы: спутниковые приёмники, ускорители заряженных частиц.		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		-	

	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 8 Квантовая физика			13/5	
Тема 1. Корпускулярно-волновой дуализм	Содержание учебного материала		5	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	1	Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах		
	2	Фотоны. Энергия и импульс фотона		
	3	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта		
	4	Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П.Н. Лебедева		
	5	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах		
	5	Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Технические устройства и технологические процессы: спектрометр, фотоэлемент, фотодатчик, туннельный микроскоп, солнечная батарея, светодиод		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		2	
	Практическое занятие № 18 Законы фотоэффекта.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2. Физика атома.	Содержание учебного материала		4	
	1	Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда		
	2	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой		
	3	Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода		
	4	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер. Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		2	
	Практическое занятие № 19 Наблюдение линейчатого спектра.		2	

	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Содержание учебного материала		4	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 2-18
	1	Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.		
	2	Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение		
	3	Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия		
	4	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра		
	5	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики		
	6	Методы регистрации и исследования элементарных частиц		
	7	Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов		
	8	Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия. Единство физической картины мира.		
		Технические устройства и технологические процессы: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, термоядерный реактор, атомная бомба, магнитно-резонансная томография.		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия			
Практическое занятие № Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)..				
Самостоятельная работа обучающихся				
Раздел 9. Элементы астрономии и астрофизики			2/0	
	Содержание учебного материала		2	
	1	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия	ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1-4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4 ПУУД 1.1-1.8	
2	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое			

		движение		ПУУД 2.1-2.11 КУУД 2.1-2.6 РУУД 1.1-1.11 ПрР 1-18
	3	Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд		
	4	Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс - светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса - светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.		
	5	Млечный Путь - наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик		
	6	Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение		
	7	Масштабная структура Вселенной. Метагалактика		
	8	Нерешённые проблемы астрономии		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Промежуточная аттестация			6	
Консультации			12	
Всего			174	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Естествознание», оснащенный оборудованием:

- посадочные места (столы и стулья) по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- комплект учебных таблиц и схем

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

4.2.1. Основные электронные издания

1. Мякишев, Г.Я.. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский — Москва: Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099514-6. — URL: <https://book.ru/book/949062> . — Текст: электронный.

2. Мякишев, Г.Я.. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев — Москва: Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099513-9. — URL: <https://book.ru/book/949063> . — Текст: электронный.

3. Грачёв, А.В.. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / А.В. Грачёв, В.А. Погожев, А.М. Салецкий, П.Ю. Боков — Москва: Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099509-2. — URL: <https://book.ru/book/948947> . — Текст: электронный.

4. Грачёв, А.В.. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / А.В. Грачёв, В.А. Погожев, А.М. Салецкий, П.Ю. Боков — Москва: Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099510-8. — URL: <https://book.ru/book/948948> . — Текст: электронный.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты изучения учебного предмета	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПрР. Предметные результаты		
ПрР 1 ПрР 18	<ul style="list-style-type: none"> -применение приемов теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - знание и применение роли и места физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; - знание и применение фундаментальных физических законов и принципов, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; -применение методов научного познания природы; -демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; - демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; 	<p>Текущий контроль методом устного опроса,</p> <ul style="list-style-type: none"> - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных задач); - оценка тестовых заданий;
ПрР 2. ПрР 13	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение приемов построения теоретических доказательств; - применение методов прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; 	
ПрР 3 ПрР 17	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение принципов работы и характеристик изученных машин, приборов и технических устройств; - знание и применение физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при 	

	<p>помощи методов оценки.</p> <p>- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;</p>	
<p>ПрР 4 ПрР 14</p>	<p>-решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;</p> <p>-решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</p> <p>-решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>-формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>-решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</p> <p>-решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;</p>	
<p>ПрР 5 ПрР 15</p>	<p>- применение использование знаний о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм</p>	

	<p>экологического поведения в окружающей среде, для принятия ре-шений в повседневной жизни.</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и применение системной связи между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - знание и применение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы; - применение и использовать знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы; 	
ПрР 6	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение информации физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; - знание и применение познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; -использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; 	
ПрР 7	<ul style="list-style-type: none"> - применение и знание описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; -знание и применение познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения 	

	<p>знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и применение умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности; - знание и применение умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников; - применение современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности 	
ПрР 8	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение взаимосвязи между физикой и другими естественными науками; - знание и применение целостности физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - знание и применение взаимосвязи между физикой и другими естественными науками; 	
ПрР 9	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение приемов построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - применение в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; - проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; 	
ПрР 10	<ul style="list-style-type: none"> - применение умений выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение методов математического моделирования, в том числе простейшие статистических методов для обработки результатов эксперимента. - применение фундаментальных физических законов, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; - применение знаний проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; - применение практических знаний использования физические явлений; оценивать достоверность естественнонаучной информации; 	
ПрР 11	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение физических экспериментов; - знание и применение экспериментальных установок для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; 	
ПрР 12 ПрР 16	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение характеристик глобальных проблем, стоящих перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; - знание и применение изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; 	
ЛР Личностные результаты		
ЛР 1.1- 1.10 ЛР 2.1 – 2.5 ЛР 3.1-3.4 ЛР 4.1- 4.4 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.5 ЛР 7.1-7.3 ЛР 8.1-8.4	Достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности образовательной организации и образовательных систем разного уровня. Оценка личностных результатов	Устный опрос Практические работы Тезисы/конспекты/сообщения Фронтальный опрос Контрольная работа

	образовательной деятельности осуществляется в ходе внешних неперсонифицированных мониторинговых исследований.	
Познавательные универсальные учебные действия (ПУУД)		
ПУУД 1.1-1.8 ПУУД 2.1-2.11 ПУУД 3.1-3.12	Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется администрацией образовательной организации в ходе внутреннего мониторинга	Устный опрос Практические работы Тезисы/конспекты/сообщения Фронтальный опрос Контрольная работа
Коммуникативные универсальные учебные действия (КУУД):		
КУУД 1.1-1.7 КУУД 2.1-2.6	Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется администрацией образовательной организации в ходе внутреннего мониторинга	Устный опрос Практические работы Тезисы/конспекты/сообщения Фронтальный опрос Контрольная работа
Регулятивные универсальные учебные действия (РУУД):		
РУУД 1.1-1.11	Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется администрацией образовательной организации в ходе внутреннего мониторинга	Устный опрос Практические работы Тезисы/конспекты/сообщения Фронтальный опрос Контрольная работа