

**Приложение 2.5**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**44.02.02 Преподавание в начальных классах**

**Рабочая программа учебного предмета**  
**«ОУП.05. ФИЗИКА»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета** Error! Bookmark not defined.
- 1.1. Цель и место учебного предмета в структуре образовательной программы **Error! Bookmark not defined.**
- 1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2. Структура и содержание учебного предмета** ..... Error! Bookmark not defined.
- 2.1. Трудоемкость освоения учебного предмета ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2. Содержание учебного предмета ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3. Тематическое планирование.....
- 2.4. Примерные темы индивидуального проекта.....
- 3. Условия реализации учебного предмета** ..... Error! Bookmark not defined.
- 3.1. Материально-техническое обеспечение ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.2. Реализуемые электронные и дистанционные образовательные технологии.....
- 3.3. Учебно-методическое обеспечение ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионально ориентированного содержания учебного предмета** ..... Error! Bookmark not defined.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ОУП.05. Физика»

(наименование учебного предмета)

## 1.1. Цель и место учебного предмета в структуре образовательной программы

Цель учебного предмета «ОУП.05. Физика»: 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.

Учебный предмет «ОУП.05. Физика» включен в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Результаты освоения учебного предмета соответствуют планируемым результатам ФГОС СОО, ФООП СОО и планируемым результатам образовательной программы, представленным в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

### 1.2.1. Планируемые результаты освоения программы учебного предмета.

Личностные результаты освоения программы (из ФГОС СОО, ФООП СОО).

Результат	Уточнение и конкретизация общего понимания
	Уточненный личностный результат
<b>гражданского воспитания:</b>	
ЛР ГВ.1. - сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества	- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества
ЛР ГВ.2. - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка	- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка
ЛР ГВ.3. - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей	- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей
ЛР ГВ.4. - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам	- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам
ЛР ГВ.5. - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях	- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации
ЛР ГВ.6. - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением	- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением

ЛР ГВ.7. - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности	- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности
<b>патриотического воспитания:</b>	
ЛР ПВ.1. - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России	- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма
ЛР ПВ.2. - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде	- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и технике
ЛР ПВ.3. - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу	- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу
<b>духовно-нравственного воспитания:</b>	
ЛР ДНВ.1. - осознание духовных ценностей русского народа	- осознание духовных ценностей русского народа;
ЛР ДНВ.2. - сформированность нравственного сознания, этического поведения	- сформированность нравственного сознания, этического поведения
ЛР ДНВ.3. - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности	- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого
ЛР ДНВ.4. - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего	- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего
ЛР ДНВ.5. - 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	- ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России
<b>эстетического воспитания:</b>	
ЛР ЭВ.1. - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений	- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке
ЛР ЭВ.2. - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства	- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства
ЛР ЭВ.3. - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества	- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества
ЛР ЭВ.4. - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности	- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности
<b>физического воспитания:</b>	

ЛР ФВ.1. - сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью	- сформированность здорового и безопасного образа жизни, в том числе безопасного поведения в природной среде, ответственного отношения к своему здоровью
ЛР ФВ.2. - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью	- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью
ЛР ФВ.3. - активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью	- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью
<b>трудового воспитания:</b>	
ЛР ТВ.1. - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие	- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие
ЛР ТВ.2. - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность	- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность
ЛР ТВ.3. - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы	- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы
ЛР ТВ.4. - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни	- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни
<b>экологического воспитания:</b>	
ЛР ЭВ.1. - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем
ЛР ЭВ.2. - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества	- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества
ЛР ЭВ.3. - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде	- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде
ЛР ЭВ.4. - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	- умение прогнозировать, в том числе на основе применения физических знаний, неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их
ЛР ЭВ.5. - расширение опыта деятельности экологической направленности	- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике
<b>ценности научного познания:</b>	
ЛР ЦНП.1. - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире	- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки
ЛР ЦНП.2. - совершенствование языковой и читательской культуры как средства	- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми

взаимодействия между людьми и познания мира	и познания мира для применения различных источников физической информации в решении учебных и (или) практико-ориентированных задач
ЛР ЦНП.3. - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета. В результате изучения учебного предмета у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность (из ФГОС СОО, ФООП СОО).

Результат (УУД)	Уточнение и конкретизация общего понимания
	Типовая задача (взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета)
<b>овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>	
<b>а) базовые логические действия:</b>	
УУПД БЛД.1. - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне	- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов
УУПД БЛД.2. - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения	- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения
УУПД БЛД.3. - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения	- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения
УУПД БЛД.4. - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях	- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях
УУПД БЛД.5. - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
УУПД БЛД.6. - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем	- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия
<b>б) базовые исследовательские действия:</b>	
УУПД БИД.1. - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем	- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания
УУПД БИД.2. - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных	- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному

методов познания	поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания
УУПД БИД.3. - овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов	- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики
УУПД БИД.4. - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами	- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами, используемыми в области физики
УУПД БИД.5. - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики
УУПД БИД.6. - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения	- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения
УУПД БИД.7. - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
УУПД БИД.8. - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт	- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт
УУПД БИД.9. - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов	- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов
УУПД БИД.10. - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду	- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду
УУПД БИД.11. - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности	- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности
УУПД БИД.12. - уметь интегрировать знания из разных предметных областей	- уметь интегрировать знания из разных предметных областей
УУПД БИД.13. - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения	- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения
УУПД БИД.14. - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения	- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения
<b>в) работа с информацией:</b>	
УУПД РИ.1. - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
УУПД РИ.2. - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную	- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая

форму представления и визуализации	оптимальную форму представления и визуализации
УУПД РИ.3. - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам	- оценивать достоверность информации
УУПД РИ.4. - 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	- 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
УУПД РИ.5. - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	- владеть навыками распознавания и защиты информации физического содержания, информационной безопасности личности
<b>овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>	
<b>а) общение:</b>	
УКД О.1. - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни	- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности
УКД О.2. - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты	- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты
УКД О.3. - владеть различными способами общения и взаимодействия	- владеть различными способами общения и взаимодействия на уроках физики
УКД О.4. - аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации	- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации
УКД О.5. - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
<b>б) совместная деятельность:</b>	
УКД СД.1. - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы	- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы
УКД СД.2. - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива	- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива
УКД СД.3. - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы	- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы
УКД СД.4. - оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям	- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям
УКД СД.5. - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости	- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости
УКД СД.6. - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия	- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия на уроках физики
УКД СД.7. - осуществлять позитивное	- осуществлять позитивное стратегическое поведение



стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным	в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным
<b>овладение универсальными регулятивными действиями:</b>	
<b>а) самоорганизация:</b>	
УРД С.1. - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи
УРД С.2. - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений	- самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений
УРД С.3. - давать оценку новым ситуациям	- давать оценку новым ситуациям
УРД С.4. - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений	- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений
УРД С.5. - делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение	- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение
УРД С.6. - оценивать приобретенный опыт	- оценивать приобретенный опыт
УРД С.7. - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень	- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
<b>б) самоконтроль:</b>	
УРД С.1. - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям
УРД С.2. - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований	- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований
УРД С.3. - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения	- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности
УРД С.4. - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению	- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению
<b>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</b>	
УРД ЭИ.1. - самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе	- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе
УРД ЭИ.2. - саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому	- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому
УРД ЭИ.3. - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей	- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей

УРД ЭИ.4. - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию	- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию
УРД ЭИ.5. - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты
<b>г) принятие себя и других людей:</b>	
УРД П.1. - принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства	- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства
УРД П.2. - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности	- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности
УРД П.3. - признавать свое право и право других людей на ошибки	- признавать свое право и право других на ошибку
УРД П.4. - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	- развивать способность понимать мир с позиции другого человека

Предметные результаты освоения программы учебного предмета (из ФГОС СОО, ФОП СОО).

Результат	Уточнение и конкретизация общего понимания
<b>Базовый уровень</b>	
<p>ПР.1. - сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач</p>	<p>Уточненный результат ПР.1. - сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</li> <li>- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;</li> <li>- приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.</li> </ul>
<p>ПР.2. - сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов:</p>	<p>Уточненный результат ПР.2. - сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по</p>

<p>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</p>	<p>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. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;</li> <li>- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, 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 (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность.</li> </ul>
<p>ПР.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>	<p>Уточненный результат ПР.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, 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. В</p>

<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</p>	<p>процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>- описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>- описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряженность поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>- описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>- описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.</li> </ul>
<p>ПР.4. - владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения</p>	<p>Уточненный результат ПР.4. - 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-</p>

<p>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</p>	<p>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. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчета, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</li> <li>- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</li> <li>- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;</li> <li>- строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой.</li> </ul>
<p>ПР.5. - 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</p>	<p>Уточненный результат ПР.5. - 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. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;</li> <li>- учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач.</li> </ul>

<p>ПР.6. - 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>	<p>Уточненный результат ПР.6. - 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. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;</li> <li>- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;</li> <li>- исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</li> <li>- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования.</li> </ul>
<p>ПР.7. - 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>	<p>Уточненный результат ПР.7. - 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. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений.</li> </ul>
<p>ПР.8. - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий</p>	<p>Уточненный результат ПР.8. - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия</p>

<p>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 физики и технологий для рационального природопользования</p>	<p>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 физики и технологий для рационального природопользования. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;</li> <li>- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;</li> <li>- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.</li> </ul>
<p>ПР.9. - 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</p>	<p>Уточненный результат ПР.9. - 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. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию.</li> </ul>
<p>ПР.10. - 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</p>	<p>Уточненный результат ПР.10. - 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. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.</li> </ul>

1.2.2. Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК 04, ОК 05, ОК 07.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения учебного предмета		
	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	- основы проектной деятельности	-

	профессиональной деятельности		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	- правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - основные направления изменения климатических условий региона	-

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Трудоемкость освоения учебного предмета

Наименование составных частей учебного предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	39	1
в том числе:		
уроки	29	-
практические занятия	6	1
лабораторные работы	4	-
Промежуточная аттестация в форме аттестационной контрольной работы <sup>1</sup>	-	-
Всего	<b>39</b>	<b>1</b>

### 2.2. Содержание учебного предмета

**Раздел 1. Физика и методы научного познания. Механика**

**Тема 1.1. Физика как наука. Механика**

<sup>1</sup>В данной таблице часы на промежуточную аттестацию входят в количество часов практических занятий



1.1.1. Стартовая диагностика. Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира.

Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы.

Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Демонстрации.

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

1.1.2. Основные характеристики механического движения материальной точки. Прямолинейное и криволинейное движение.

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Практическая работа Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение материальной точки.

Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Равномерное движение материальной точки по окружности.

Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи.

Демонстрации

Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

1.1.3. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

## **Тема 1.2. Динамика**

1.2.1. Основные понятия динамики материальной точки. Законы Ньютона. Виды сил Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Виды сил в механике. Силы тяжести, упругости, трения, вес тела.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъеме и падении.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы.

1.2.2. Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения.

### **Тема 1.3. Законы сохранения в механике**

1.3.1. Энергия и импульс материальной точки (тела), системы материальных точек.

Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Потенциальная и кинетическая энергия материальной точки.

Теорема об изменении кинетической энергии. Работа силы. Мощность силы. Потенциальная энергия материальной точки. Изменение потенциальной энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Механическая энергия материальной точки. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

1.3.2. Практическая работа «Упругие и неупругие столкновения. Реактивное движение».

Технические устройства и практическое применение: водомет, копер, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.

Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

## **Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика**

### **Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории**

2.1.1. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Модель идеального газа.

Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Шкала температур Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Изопрцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества.

Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Графическое представление изопрцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации.

Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газов.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопрцессы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней.

2.1.2. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

### **Тема 2.2. Основы термодинамики**

2.2.1. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения.

Термодинамическая система. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

2.2.2. Понятие об адиабатном процессе. Законы термодинамики. Тепловые машины.

Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопрцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путем трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнивом).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение удельной теплоемкости.

### **Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы**

2.3.1. Твердые тела и жидкости и их молекулярное строение.

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Влажность воздуха.

Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация

Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Удельная теплота плавления. Сублимация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации.

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества. Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

2.3.2. Измерение относительной влажности воздуха.

### **Раздел 3. Электродинамика**

#### **Тема 3.1. Электростатика**

3.1.1. Взаимодействие неподвижных точечных электрических зарядов. Закон Кулона.

Взаимодействие зарядов. Точечный электрический заряд. Электризация тел при соприкосновении. Два вида электрических зарядов.

Электризация тел. Электрический заряд. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.

3.1.2. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Конденсатор.

Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Емкость и энергия заряженного плоского конденсатора.

Емкость. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации.

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение емкости конденсатора.

#### **Тема 3.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах**

3.2.1. Постоянный электрический ток и условия его существования.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Удельное сопротивление вещества. Характеристики и действия электрического тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.

Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Протекание постоянного электрического тока в различных средах.

3.2.2. Практическая работа «Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников».

Электронная проводимость твердых металлов. Сверхпроводимость. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Электролитическая диссоциация. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации.

Измерение силы тока и напряжения.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

### **Тема 3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

3.3.1. Взаимодействие неподвижных постоянных магнитов. Магнитное поле и его характеристики.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Взаимодействие проводников с током. Опыт Эрстеда. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Воздействие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд.

Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

3.3.2. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Электромагнитное поле

Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца.

Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Демонстрации.

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явления электромагнитной индукции.

#### **Раздел 4. Колебания и волны**

##### **Тема 4.1. Механические и электромагнитные колебания**

4.1.1. Механические и электромагнитные колебания и их основные характеристики.

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Электромагнитные колебания и их основные характеристики.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания.

4.1.2. Переменный электрический ток и его основные характеристики.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор.

Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации.

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора.

##### **Тема 4.2. Механические и электромагнитные волны**

4.2.1. Механические и электромагнитные волны и их основные характеристики. Интерференция и дифракция.

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звуковые волны и их основные характеристики. Распространение звука.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны и их основные характеристики.

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.

4.2.2. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

### **Тема 4.3. Оптика**

4.3.1. Элементы геометрической оптики и границы ее применимости. Линзы

Законы прямолинейного распространения, отражения и преломления света.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Пределы применимости геометрической оптики. Собирающие и рассеивающие тонкие линзы. Формула тонкой линзы.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

4.3.2. Элементы волновой оптики и границы ее применимости.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Условия дифракционных максимумов и минимумов.

Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. Поляризация и дисперсия света. Дисперсионный спектр.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляриод.

Демонстрации.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

**Раздел 5. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика.**

### **Астрономия и астрофизика**

**Тема 5.1. Теория относительности. Элементы квантовой оптики, астрономии, астрофизики**

5.1.1. Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Следствия специальной теории относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Энергия покоя. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы.

5.1.2. Квантовая природа света. Энергия и импульс фотона. Формула Планка.

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

5.1.3. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации.

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

**Тема 5.2. Строение атома**

5.2.1. Становление различных моделей строения атома водорода.

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.

5.2.2. Практическая работа «Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода». Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.



Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Наблюдение линейчатого спектра.

### **Тема 5.3. Атомное ядро**

5.3.1. Эксперименты, доказывающие сложность строения атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции

Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Нуклонная модель атомного ядра Гейзенберга-Иваненко.

Открытие протона и нейтрона. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Виды радиоактивного распада. Альфа-распад, бета-распад и гамма-излучение.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Деление ядер урана и реакции термоядерного синтеза. Ядерная энергетика.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетике. Экологические аспекты ядерной энергетике.

5.3.2. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие позитрона.

Элементарные частицы.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации.

Счетчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

### **Тема 5.4. Элементы астрономии и астрофизики**

5.4.1. Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение.

5.4.2. Состав и строение Солнечной системы. Общие характеристики планет.

Солнечная система.

5.4.3. Внутреннее строение и химический состав Солнца и звезд и их атмосферы.

Галактики

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики и этапы эволюции.

Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Галактики, их строение и классификация. Движение звезд в галактике. Возникновение и эволюция Вселенной

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Возникновение и эволюция Вселенной. Поиски внеземных цивилизаций.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии.

Ученические наблюдения.

Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

5.4.4. Практическая работа «Видимое движение звезд и планет на различных географических широтах. Определение целей и задач учебного исследования, связанного с поиском внеземных цивилизаций».

5.4.5. Практическая работа «Применение достигнутых результатов при изучении физики в будущей профессиональной деятельности».

### 2.3. Тематическое планирование

Наименование разделов и тем	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки	В том числе:				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		уроков	практических занятий	лабораторных занятий	семинаров	
<b>Раздел 1. Физика и методы научного познания. Механика</b>	<b>7</b>	<b>4</b>		<b>2</b>		
<b>Тема 1.1. Физика как наука. Механика</b>	<b>3 / 0</b>	<b>2</b>		<b>1</b>		
Стартовая диагностика. Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира	<b>1 / 0</b>	1				
Основные характеристики механического движения материальной точки. Прямолинейное и криволинейное движение	<b>1 / 0</b>	1				
Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	<b>1 / 0</b>			1		
<b>Тема 1.2. Динамика</b>	<b>2 / 0</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		
Основные понятия динамики материальной точки. Законы Ньютона. Виды сил	<b>1 / 0</b>	1				
Лабораторная работа № 2 «Изучение движения бруска по наклонной плоскости»	<b>1 / 0</b>			1		
<b>Тема 1.3. Законы сохранения в механике</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>				
Энергия и импульс материальной точки (тела), системы материальных точек	<b>1 / 0</b>	1				
Упругие и неупругие столкновения. Реактивное	<b>1 / 0</b>	1				

движение					
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>6 / 0</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории</b>	<b>2 / 0</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Модель идеального газа	1 / 0	1			
Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа»	1 / 0			1	
<b>Тема 2.2. Основы термодинамики</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>			
Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения	1 / 0	1			
Понятие об адиабатном процессе. Законы термодинамики. Тепловые машины	1 / 0	1			
<b>Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</b>	<b>2 / 0</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Твердые тела и жидкости и их молекулярное строение.	1 / 0	1			
Лабораторная работа № 4 «Измерение относительной влажности воздуха»	1 / 0			1	
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>	<b>6 / 0</b>	<b>6</b>			
<b>Тема 3.1. Электростатика</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>			
Взаимодействие неподвижных точечных электрических зарядов. Закон Кулона	1 / 0	1			
Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Конденсатор	1 / 0	1			
<b>Тема 3.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>			
Постоянный электрический ток и условия его существования	1 / 0	1			
Последовательное, параллельное, смешанное	1 / 0	1			

соединение проводников						
<b>Тема 3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>				
Взаимодействие неподвижных постоянных магнитов. Магнитное поле и его характеристики	<b>1 / 0</b>	1				
Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Электромагнитное поле	<b>1 / 0</b>	1				
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>	<b>6 / 0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>			
<b>Тема 4.1. Механические и электромагнитные колебания</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>				
Механические и электромагнитные колебания и их основные характеристики	<b>1 / 0</b>	1				
Переменный электрический ток и его основные характеристики	<b>1 / 0</b>	1				
<b>Тема 4.2. Механические и электромагнитные волны</b>	<b>2 / 0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
Механические и электромагнитные волны и их основные характеристики. Интерференция и дифракция	<b>1 / 0</b>	1				
<b>Практическое занятие:</b> Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды	<b>1 / 0</b>		1			
<b>Тема 4.3. Оптика</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>				
Элементы геометрической оптики и границы ее применимости. Линзы	<b>1 / 0</b>	1				
Элементы волновой оптики и границы ее применимости	<b>1 / 0</b>	1				
<b>Раздел 5. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика. Астрономия и астрофизика</b>	<b>12 / 0</b>	<b>9</b>	<b>3</b>			
<b>Тема 5.1. Теория относительности. Элементы</b>	<b>3 / 0</b>	<b>3</b>				

<b>квантовой оптики, астрономии и астрофизики</b>					
Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности	1 / 0	1			
Квантовая природа света. Энергия и импульс фотона. Формула Планка	1 / 0	1			
Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна	1 / 0	1			
<b>Тема 5.2. Строение атома</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>			
Становление различных моделей строения атома водорода	1 / 0	1			
Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода	1 / 0	1			
<b>Тема 5.3. Атомное ядро</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>			
Эксперименты, доказывающие сложность строения атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции	1 / 0	1			
Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие позитрона	1 / 0	1			
<b>Тема 5.4. Элементы астрономии и астрофизики</b>	<b>5 / 1</b>		<b>5</b>		
<b>Практическое занятие:</b> Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Видимое движение звезд	1 / 0		1		
<b>Практическое занятие:</b> Состав и строение Солнечной системы. Общие характеристики планет	1 / 0		1		
<b>Практическое занятие:</b> Внутреннее строение и химический состав Солнца и звезд и их атмосферы. Галактики	1 / 0		1		
<b>Практическое занятие:</b> Практическая работа «Видимое движение звезд и планет на различных географических широтах.	1 / 0		1		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Физики» (наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП), оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Реализуемые электронные и дистанционные образовательные технологии

При реализации программы учебного предмета электронное обучение и дистанционные образовательные технологии применяются.

#### 3.3. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.3.1. Основная литература

1. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс : базовый уровень : учебник / Г. Я . Мякишев, Б. Б. Бухонцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. – Москва : Просвещение, 2024. – Текст : электронный

2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс : базовый уровень : учебник / Г. Я . Мякишев, Б. Б. Бухонцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. – Москва : Просвещение, 2024. – Текст : электронный

##### 3.3.2. Дополнительная литература

1. Касьянов, В. А. Физика. 10 класс : базовый уровень : учебник / В. А. Касьянов. – Москва : Просвещение, 2024. – 301 с. – Текст : электронный

2. Касьянов, В. А. Физика. 11 класс : базовый уровень : учебник / В. А. Касьянов. – Москва : Просвещение, 2024. – 300 с. – Текст : электронный

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 5.4.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Аттестационная контрольная работа
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Тема 5.4.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Аттестационная контрольная работа
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 5.4.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Аттестационная контрольная работа