

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр подготовки специалистов среднего звена
Кафедра физики и математики

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ
Тюрина Л.Е.
24 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
Пыжикова Н. И.
27 февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ФИЗИКА

ФГОС СПО

по специальности

09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Курс 1
Семестр (ы) 1, 2
Форма обучения очная
Квалификация выпускника программист
Срок освоения ОПОП 3 года 10 мес.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЬН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск 2026

Составитель: Сакаш Ирина Юрьевна

16 февраля 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»
и ФГОС СОО от 17 мая 2012 г. № 413.

Программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики
протокол № 6 от 16 февраля 2026 г.

Зав. кафедрой: Иванов В.И., канд. ф.-м. наук, доцент
16 февраля 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята предметно-цикловой комиссией центра подготовки специалистов
среднего звена
протокол № 6 от 17 февраля 2026 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Алексеева Е.А.
17 февраля 2026 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	4
1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы	4
1.2. Цели и задачи учебного предмета	4
1.3. Общая характеристика учебного предмета	4
1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета	5
2. Организационно-методические данные учебного предмета	11
3. Структура и содержание учебного предмета	12
3.1. Структура учебного предмета	12
3.2. Содержание модулей учебного предмета	12
3.3. Лекции (уроки)	13
3.4. Практические занятия	16
3.5. Самостоятельное изучение разделов учебного предмета	17
3.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	17
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета	17
5. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	18
6. Материально-техническое обеспечение учебного предмета	20
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебного предмета	20
7.1. Методические указания по учебному предмету для обучающихся	20
7.2. Методические указания по учебному предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22

1. Пояснительная записка

Содержание рабочей программы по учебному предмету «Физика» разработано на основе:

- синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;
- интеграции и преемственности содержания по предмету «Физика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы

Учебный предмет «Физика» изучается в рамках общеобразовательной подготовки основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением». на базе основного общего образования.

1.2. Цели и задачи учебного предмета

Реализация программы учебного предмета «Физика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по: освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные углубленного уровня (ПР у), подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

В рабочей программе предусмотрено проведение практических занятий в форме практической подготовки в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Цель изучения учебного предмета «Физика» – формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

В соответствии с ООП СПО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

1. изучение законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики; атомной физики;
2. овладение методами лабораторных исследований;
3. выработка умений по применению законов физики в сельскохозяйственном производстве.

В процессе освоения учебного предмета «Физика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

1.3. Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Физика» изучается на углубленном уровне. Учебный предмет «Физика» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла «Инструментальные средства разработки программного обеспечения».

Учебный предмет «Физика» имеет междисциплинарную связь в части, формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание учебного предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В программе по учебному предмету «Физика», реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах:

Тема «Физические основы механики»;

Тема «Молекулярная физика и термодинамика»;

Тема Электричество и магнетизм»;

Тема «Оптика».

Тема «Атомная и ядерная физика».

1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета «Физика» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для углубленного уровня изучения (ПРУ):

Таблица 1

Коды результатов	Планируемые результаты учебного предмета
Личностные результаты (ЛР)	
ЛР. 1	<i>Гражданского воспитания:</i> сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении экспериментов; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов физического содержания; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности
ЛР. 2	<i>Патриотического воспитания:</i> 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; ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте,

Коды результатов	Планируемые результаты учебного предмета
	технологиях, труде; способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие физики, понимание значения физики в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу
ЛР. 3	Духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей русского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России
ЛР. 4	Эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений; понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценности; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности
ЛР. 5	Физического воспитания: понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения)
ЛР. 6	Трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни
ЛР. 7	Экологического воспитания: экологически целесообразное отношение к природе как

Коды результатов	Планируемые результаты учебного предмета
	источнику жизни на Земле, основе ее существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность использовать приобретаемые при изучении физики знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы); активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности
ЛР. 8	<i>Ценности научного познания:</i> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; понимание специфики физики как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; убежденность в значимости физики для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни; заинтересованность в получении знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении физики; понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нем изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

Коды результатов	Планируемые результаты учебного предмета
	способность самостоятельно использовать физические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по физики в соответствии с жизненными потребностями
Метапредметные результаты (МР)	
МР. 1	Овладение универсальными учебными познавательными действиями:
МР. 1.1	Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл физических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями); определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать физические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых физических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем
МР. 1.2	Базовые исследовательские действия: владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формировать научный тип мышления, владеть научной

Коды результатов	Планируемые результаты учебного предмета
	терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения
МР. 1.3	Работа с информацией: ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, физических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе физической информации, необходимой для выполнения учебных задач; приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления физической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое); использовать научный язык в качестве средства при работе с физической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
МР. 2	Овладение универсальными коммуникативными действиями:
МР. 2.1	Общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

Коды результатов	Планируемые результаты учебного предмета
	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры; владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
МР. 2.2	Совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении физической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным
МР. 3	Овладение универсальными регулятивными действиями:
МР. 3.1	Самоорганизация: использовать физические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях; выбирать на основе физических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих; самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
МР. 3.2	Самоконтроль:

Коды результатов	Планируемые результаты учебного предмета
	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности
МР. 3.3	Принятия себя и других: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других на ошибку; развивать способность понимать мир с позиции другого человека

В процессе освоения предмета «Физика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Таблица 2

Коды ОК	Наименование ОК
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

2. Организационно-методические данные учебного предмета

Таблица 3

Распределение трудоемкости учебного предмета по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	По семестрам	
		№1	№2
Общая трудоемкость учебного предмета по учебному плану	178	80	98
Аудиторные занятия:	160	80	80
в том числе:			
теоретическое обучение (ТО) (лекции, семинары)	68	34	34
лабораторные и практические занятия (ЛПЗ)	92	46	46
Самостоятельная работа (СРС)	6		6
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов			4

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	По семестрам	
		№1	№2
самоподготовка к текущему контролю знаний			2
подготовка к экзамену	10		10
Консультации	2		2
Вид контроля:			Экзамен

3. Структура и содержание учебного предмета

3.1. Структура учебного предмета

Таблица 4

Тематический план				
Раздел учебного предмета	Всего часов	В том числе		Формы контроля
		ТО	ЛПЗ	
Модуль 1. Физические основы механики				
Модульная единица 1.1. Механика и динамика движения	16	6	10	Экзамен
Модульная единица 1.2. Колебания и волны	16	6	10	Экзамен
Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика				
Модульная единица 2.1. Основы молекулярной физики	18	8	10	Экзамен
Модульная единица 2.2. Основы термодинамики	18	8	10	Экзамен
Модуль 3. Электричество и магнетизм				
Модульная единица 3.1. Электричество	18	8	10	Экзамен
Модульная единица 3.2. Магнетизм	20	8	12	Экзамен
Модуль 4. Оптика				
Модульная единица 4.1. Волновые свойства света	18	8	10	Экзамен
Модульная единица 4.2. Квантовые свойства света	18	8	10	Экзамен
Модуль 5. Атомная и ядерная физика				
Модульная единица 5.1. Атомная и ядерная физика	18	8	10	Экзамен
Итого:	160	68	92	

3.2. Содержание модулей учебного предмета

Модуль 1. Физические основы механики

Модульная единица 1.1. Механика и динамика движения. Траектория, путь, перемещение. Скорость. Вычисление пройденного пути. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловые скорости и ускорение. Кинематика вращательного движения абсолютно твердого тела вокруг неподвижной оси. Связь между угловыми и линейными характеристиками в скалярном виде для i -ой точки движущейся по окружности радиусом. Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент инерции. Момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения. Работа силы при вращательном движении. Кинетическая энергия вращательного движения. Работа силы при вращательном

движении. Кинетическая энергия вращательного движения. Свободные оси вращения тела.

Модульная единица 1.2. Механические колебания и волны. Свободные гармонические колебания. Гармонические осцилляторы. Преобразование энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания и добротность колебаний. Электромеханическая аналогия параметров колебаний. Вынужденные колебания.

Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика

Модульная единица 2.1. Основы молекулярной физики. Состояние системы. Внутренняя энергия. Равновесные и неравновесные состояния газа. Свойства макроскопических тел и их агрегатные состояния с точки зрения их молекулярного строения, взаимодействия и движения молекул. Явления, происходящие внутри макроскопических тел.

Модульная единица 2.2. Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Уравнение состояния идеального газа. Экспериментальные газовые законы. Графики изопроцессов. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Законы Авогадро и Дальтона.

Модуль 3. Электричество и магнетизм

Модульная единица 3.1. Электричество. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Теорема Остроградского–Гаусса. Неустойчивость статических систем электрических зарядов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая индукция. Электропроводность. ЭДС источников тока. Электрический ток. Проводники и диэлектрики. Направление движения электрического тока. Основные параметры тока. Закон Ома.

Модульная единица 3.2. Магнетизм. Магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Взаимодействие токов. Переменный ток и его значение. Характеристики переменного тока. Максимальное (амплитудное) и действующее (мгновенное) значение напряжения и силы тока. Преобразование переменного тока в постоянный. Основные элементы цепи переменного тока. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Полное сопротивление в цепи переменного тока, содержащей резистор, конденсатор и катушку.

Модуль 4. Оптика

Модульная единица 4.1. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Длины волн и цветность лучей. Электромагнитная природа света.

Модульная единица 4.2. Квантовые свойства света. Гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Давление света. Применение фотоэффекта.

Модуль 5. Атомная и ядерная физика

Модульная единица 5.1. Атомная и ядерная физика. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Линейчатые спектры. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Строение атомных ядер. Состав атомного ядра. Энергия связи ядер. Дефект массы. Ядерные силы. Общие сведения об элементарных частицах. Фундаментальные взаимодействия. Краткая классификация и свойства частиц.

3.3. Лекции (уроки)

Таблица 3

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы учебного предмета	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Физические основы механики		Экзамен	12
	Модульная единица 1.1. Механика и динамика движения	Лекция № 1. Механика и динамика движения. Законы Ньютона.	Экзамен	2
		Лекция № 2-3. Импульс. Работа. Мощность. Энергия. Разделение поступательных и вращательных движений твердого тела.	Экзамен	4
	Модульная единица 1.2. Механические колебания и волны	Лекция № 4. Свободные гармонические колебания. Гармонические осцилляторы. Преобразование энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания.	Экзамен	2
		Лекция № 5-6. Логарифмический декремент затухания и добротность колебаний. Электромеханическая аналогия параметров колебаний. Вынужденные колебания.	Экзамен	4
2.	Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика		Экзамен	16
	Модульная единица 2.1. Основы молекулярной физики	Лекция № 7-8. Состояние системы. Внутренняя энергия. Равновесные и неравновесные состояния газа.	Экзамен	4
		Лекция № 9-10. Свойства макроскопических тел и их агрегатные состояния с точки зрения их молекулярного строения, взаимодействия и движения молекул. Явления, происходящие внутри макроскопических тел.	Экзамен	4
	Модульная единица 2.2. Основы термодинамики	Лекция № 11-12. Первое начало термодинамики. Уравнение состояния идеального газа. Экспериментальные газовые законы.	Экзамен	4
		Лекция № 13-14. Графики изопроцессов. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Законы Авогадро и Дальтона.	Экзамен	4
3.	Модуль 3. Электричество и магнетизм		Экзамен	16
	Модульная единица 3.1. Электричество	Лекция № 15-16 Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая индукция.	Экзамен	4
		Лекция № 17-18. Электропроводность. ЭДС источников тока. Электрический ток.	Экзамен	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы учебного предмета	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Проводники и диэлектрики. Основные параметры тока. Закон Ома.		
	Модульная единица 3.2. Магнетизм	Лекция № 19-20. Магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Сила Ампера. Переменный ток и его значение. Характеристики переменного тока.	Экзамен	4
		Лекция № 21-22. Преобразование переменного тока в постоянный. Основные элементы цепи переменного тока. Мощность переменного тока. Полное сопротивление в цепи переменного тока, содержащей резистор, конденсатор и катушку.	Экзамен	4
4.	Модуль 4. Оптика		Экзамен	16
	Модульная единица 4.1. Волновые свойства света	Лекция № 23-24. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света.	Экзамен	4
		Лекция № 25-26. Опыты Ньютона. Длины волн и цветность лучей. Электромагнитная природа света. Основные фотометрические величины и их единицы.	Экзамен	4
	Модульная единица 4.2. Квантовые свойства света	Лекция № 27-28. Гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	Экзамен	4
		Лекция № 29-30. Эффект Комптона. Давление света. Применение фотоэффекта.	Экзамен	4
5.	Модуль 5. Атомная и ядерная физика		Экзамен	8
	Модульная единица 5.1. Атомная и ядерная физика	Лекция № 31. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Линейчатые спектры.	Экзамен	2
		Лекция № 32-33. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Строение атомных ядер. Состав атомного ядра. Энергия связи ядер. Дефект массы. Ядерные силы.	Экзамен	4
		Лекция № 34. Общие сведения об элементарных частицах. Фундаментальные взаимодействия. Краткая классификация и свойства частиц.	Экзамен	2
Итого				68

3.4. Практические занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы учебного предмета	№ и название занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Физические основы механики		Экзамен	20
	Модульная единица 1.1. Механика и динамика движения	№ 1-2. Кинематика поступательного и вращательного движения.	Выполнение и защита ПЗ	4
		№ 3-5. Введение в практикум по дисциплине.	Выполнение и защита ПЗ	6
	Модульная единица 1.2. Механические колебания и волны.	№ 6-7. Гармонические колебания.	Выполнение и защита ПЗ	4
		№ 8-10. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника.	Выполнение и защита ПЗ	6
2.	Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика		Экзамен	20
	Модульная единица 2.1. Основы молекулярной физики	№ 11-12. Основы молекулярной физики.	Выполнение и защита ПЗ	4
		№ 13-15. Определение отношения удельных теплоемкостей газов.	Выполнение и защита ПЗ	6
	Модульная единица 2.2. Основы термодинамики	№ 16-17. Основы термодинамики.	Выполнение и защита ПЗ	4
		№ 18-20. Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва капель.	Выполнение и защита ПЗ	6
3.	Модуль 3. Электричество и магнетизм		Экзамен	22
	Модульная единица 3.1. Электричество	№ 21-22. Электричество.	Выполнение и защита ПЗ	4
		№ 23-24. Определение и исследование активного сопротивления проводников и полупроводников.	Выполнение и защита ПЗ	4
		№ 25. Исследование температурных зависимостей электрических сопротивлений металла.	Выполнение и защита ПЗ	2
	Модульная единица 3.2. Магнетизм	№ 26-27. Магнетизм.	Выполнение и защита ПЗ	4
		№ 28-29. Определение индуктивности соленоида.	Выполнение и защита ПЗ	4
		№ 30-31. Влияние ферромагнитной среды на индуктивность соленоида.	Выполнение и защита ПЗ	4
4.	Модуль 4. Оптика		Экзамен	20
	Модульная единица 4.1. Волновые свойства света	№ 32-33. Волновые свойства света.	Выполнение и защита ПЗ	4
	Волновые свойства света	№ 34-36. Определение длины монохроматической световой волны с помощью дифракционной решетки.	Выполнение и защита ПЗ	6
	Модульная	№ 37-38. Квантовые свойства света.	Выполнение и	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы учебного предмета	№ и название занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	единица 4.2.		защита ПЗ	
	Квантовые свойства света	№ 39-41. Исследование спектра испускания атомов ртути.	Выполнение и защита ПЗ	6
5.	Модуль 5. Атомная и ядерная физика		Экзамен	10
	Модульная единица 5.1. Атомная и ядерная физика	№ 42-46. Атомная и ядерная физика	Выполнение и защита ПЗ	10
Итого				92

3.5. Самостоятельное изучение разделов учебного предмета

3.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1. Физические основы механики		1
		Движение планет. Законы Кеплера. Космические скорости.	0,5
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	0,5
2	Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика		1
		Вакуум и методы его получения, свойства ультраразреженных газов. Сжижение газов.	0,5
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	0,5
3	Модуль 3. Электричество и магнетизм		2
		Ионизация газов, газовый разряд.	0,5
		Применение газового разряда в осветительных приборах, в детекторах радиоактивных частиц.	0,5
		Особые электрические свойства веществ: термоэлектрические явления, сегнетоэлектричество, пьезоэлектричество, магнитострикция.	0,5
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	0,5
4	Модуль 4. Оптика		1
		Физические основы солнечной энергетики	0,5
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	0,5
5	Модуль 5. Атомная и ядерная физика		1
		Молекулы, химические связи, понятие об энергетических уровнях. Реакция деления ядра, цепная реакция деления – ядерная энергетика.	0,5
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	0,5
	ВСЕГО:		6

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

1. Дмитриева В.Ф. Физика. Технологический профиль. Методические рекомендации : метод. пособие для учреждений сред. проф. образования / В.

Ф.Дмитриева, Л. И. Васильев. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 247 с.

2. Пурышева Н.С. Физика. Базовый уровень. Учебник СПО Физика: базовый уровень: практикум по решению задач: учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником, учебником для образовательных организаций реализующих образовательные программы среднего профессионального образования;/ Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев и другие. – М.: Просвещение. 2025. – 512 с.

3. Фещенко Т.С. Физика. Социально-экономический, гуманитарный профили: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования; 1-е издание / Т.С. Фещенко, Е.В. Алексеева, Л.А. Шестакова. М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 170 с.

5. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: контрольная работа защита практических работ.

Промежуточный контроль – экзамен во втором семестре.

Таблица 8

План-рейтинг дисциплины «Физика»

Модульные единицы	Вид контроля	Максимальное количество баллов
Модуль 1		
Модульная единица 1.1. Механика и динамика движения	Контрольная работа	5
	Защита двух лабораторных работ	5
Модульная единица 2. Колебания и волны	Контрольная работа	5
	Защита двух лабораторных работ	5
	Итого за модуль 1	20
Модуль 2		
Модульная единица 2.1. Основы молекулярной физики	Контрольная работа	5
	Защита двух лабораторных работ	5
Модульная единица 2.2. Основы термодинамики	Контрольная работа	5
	Защита двух лабораторных работ	5
	Итого за модуль 2	20
Модуль 3		
Модульная единица 3.1. Электричество	Контрольная работа	5
	Защита двух лабораторных работ	5
Модульная единица 3.2. Магнетизм	Контрольная работа	5
	Защита двух лабораторных работ	5
	Итого за модуль 3	20
Модуль 4		
Модульная единица 4.1. Волновые свойства света	Контрольная работа	5
	Защита двух лабораторных работ	5
Модульная единица 4.2. Квантовые свойства света	Контрольная работа	5
	Защита двух лабораторных работ	5
	Итого за модуль 4	20
Модуль 5		
Модульная единица 5.1. Атомная и ядерная физика	Контрольная работа	5
	Защита двух лабораторных работ	5

	Итого за модуль 5	10
	СРС	10
	Итого	100

Дополнительные баллы: исследовательская работа с последующим написанием статьи и выступлением на студенческой конференции - 20-25 баллов;

Все виды учебных работ должны быть выполнены в установленные, предусмотренные графиком учебного процесса.

При изучении модульной единицы учебного предмета проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Тема считается сданной, при условии получения студентом не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы и принимается решение о допуске студента к выходному контролю или освобождению от его сдачи.

Студент обязан отчитаться по всем модулям дисциплины и с учетом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по дисциплине. Студенту, не набравшему минимальное количество баллов (менее 60), дается 14 календарных дней после окончания календарного модуля для добора необходимого количества баллов.

Градации оценки:

60-108 балла для оценки «удовлетворительно»

73-86 балла для оценки «хорошо»

87-100 баллов для оценки «отлично».

Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме менее 60% баллов от максимального рейтинга учебного предмета, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженности студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет 60 и более, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен экзамен без сдачи выходного контроля. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдает экзамен по расписанию сессии.

6. Материально-техническое обеспечение учебного предмета

Специализированные учебные лаборатории Э 4-11, Э 1-01, Э 4-02.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- приборы, посуда, принадлежности для проведения демонстраций и лабораторных работ;
- пособия на печатной основе (таблицы, карты, учебники, дидактический материал и т.д.);
- экранно-звуковые средства обучения (ЭЗСО): видеофильмы.

7. Методические указания для обучающихся по освоению учебного предмета

7.1. Методические указания по учебному предмету для обучающихся

Лекционные занятия. Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, размещенных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях.

Практические занятия. Целью практических занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности техника-технолога, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой практических занятий выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.

Проведение практической работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятий и определение цели практической работы;
- определение порядка проведения практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение практической работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов практической работы и формулирование основных выводов;
- защита практической работы.

На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории, техникой безопасности и структурой оформления практической работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.

Самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Учебный материал учебной программы, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносятся

на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.

Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой учебного предмета, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.

Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой учебной программы;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

Перечень используемых в курсе общеобразовательных и информационных технологий.

1. Мультимедийное сопровождение лекционного курса. Изготовление авторских презентаций для каждой лекции.
2. Модульно-рейтинговая система в мониторинге успеваемости студентов. Четкое определение форм учебной активности и их рейтинговой значимости – организационная технология, в равной степени необходимая студенту и преподавателю. Дисциплина Физика позволяет ранжировать все традиционные виды учебной деятельности, четко определяются уровни оценки экзаменов, удовлетворительно/хорошо/отлично.
3. Компьютерное тестирование. Изучение учебного предмета предполагает внешнюю проверку и самоконтроль учебной успешности. Поэтому необходимой является технология домашних интернет-тренингов при подготовке к результирующему интернет-экзамену. Условием успешности такой тренировки является регулярная отчетность студента перед преподавателем, по доле правильных ответов в ходе программированного контроля для чего преподаватель регулярно рассматривает распечатки с результатами тренажерных попыток и фиксирует результат, выраженный в баллах.
4. Объяснительно-иллюстративное обучение (лекция). Обеспечивает социальное взаимодействие, которое востребовано студентами и преподавателем – они имеют возможность напрямую общаться друг с другом; является знакомым и привычным для обучающихся методом.
5. Технология модульного обучения. Изучение учебного предмета разбивается на модули, что обеспечивает системный подход, при дальнейшем выделении общих закономерностей в разных модулях обеспечивается синергетический подход.
6. Технология обучения физике на основе выполнения лабораторных работ. Эта технология объединяет три обучающих технологии.

- 6.1. Допуск к практической работе – развитие устной речи, проверка правильности понимания сути экспериментального метода и этапов обработки результатов эксперимента.
- 6.2. Выполнение лабораторного эксперимента – развитие навыков работы с лабораторным оборудованием, организации процесса проведения эксперимента, записи результатов измерений, т.е. создание экспериментальной базы данных,
- 6.3. Обработка результатов эксперимента – расчет искомых величин, построение графиков исследованных зависимостей, оценка причин погрешностей и оценка их величин.
- 6.4. Защита практической работы – развитие устной речи, проверка правильности понимания студентом сути исследованных физических явлений, сравнение результатов своего эксперимента с табличными данными.

7.2. Методические указания по учебному предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы,

и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении учебного предмета инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Приложение 1

Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Код и наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Код и наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Код и наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	ЛР. 3 Духовно-нравственного воспитания; ЛР. 4 Эстетического воспитания; ЛР. 8 Ценности научного познания	МР. 1 Овладение универсальными учебными познавательными действиями; МР. 3 Овладение универсальными регулятивными действиями
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	ЛР. 1 Гражданского воспитания; ЛР. 2 Патриотического воспитания; ЛР. 3 Духовно-нравственного воспитания; ЛР. 5 Физического воспитания;	МР. 1 Овладение универсальными учебными познавательными действиями
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	ЛР. 1 Гражданского воспитания; ЛР. 3 Духовно-нравственного воспитания; ЛР. 5 Физического воспитания; ЛР. 6 Трудового воспитания	МР. 1 Овладение универсальными учебными познавательными действиями; МР. 2 Овладение универсальными коммуникативными действиями
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ЛР. 4 Эстетического воспитания; ЛР. 7 Экологического воспитания ЛР. 8 Ценности научного познания	МР. 1 Овладение универсальными учебными познавательными действиями; МР. 3 Овладение универсальными регулятивными действиями.