

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УПР
_____ П.И. Гуленко
(подпись, Ф.И.О.)
30.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ООД.12 Физика»
базовая подготовка

Специальность: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж
2023

Автор-составитель: преподаватель первой категории Сорокин О.В.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагают настоящую рабочую программу учебной дисциплины

ООД.12 Физика

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы среднего общего образования, в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена и осуществления учебно-воспитательного процесса филиала РГУПС в г. Воронеж по федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора филиала РГУПС в г. Воронеж от 30.05.2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Протокол №3 от 30.05.2023 года

Председатель цикловой комиссии _____ Любимова Л.А.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы:

Чопорова Н.Б., преподаватель высшей категории Воронежского техникума строительных технологий

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ООД.12 Физика»

Учебная дисциплина «ООД.12 Физика» является обязательной частью общеобразовательных дисциплин ОПОП в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 *Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

• *личностных:*

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

- 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 государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского 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 и (или) другим членам семьи, созданию семьи
 - на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;
- эстетического воспитания:
 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
 - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
 - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
 - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;
- физического воспитания:
 - сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
 - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
 - активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;
- 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;
- экологического воспитания:
 - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
 - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
 - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
 - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
 - расширение опыта деятельности экологической направленности;
- ценности научного познания:

- 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;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

• **метапредметных:**

1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее все-сторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 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;
- формирование научного типа мышления, владение научной 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;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- 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;

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- 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;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- 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;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

3. Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- 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;

б) самоконтроль:

- 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;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

- признавать свое право и право других людей на ошибки;

- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

• предметных:

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;

2) сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, коле-

бательное 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;

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;

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-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;

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;

б) 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;

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;

8) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

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;

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;

11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задачи проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	составить план действия; определить необходимые ресурсы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах

	Уо 01.05	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	реализовать составленный план	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	Приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска	Зо 02.03	Формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04	структурировать получаемую информацию		
	Уо 02.05	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска;		
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска		
ОК 03	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современную научную и профессиональную терминологию
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством,	Зо 04.02	основы проектной деятельности

		клиентами в ходе профессиональной деятельности		
ОК 05	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста
			Зо 05.02	Правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Уо.06.01	описывать значимость своей профессии (специальности)	Зо.06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;
			Зо.06.02	значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 07	Уо.07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо.07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Уо.07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Зо.07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
			Зо.07.03	пути обеспечения ресурсосбережения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	229
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. Ч.:	
теоретическое обучение	169
Практические и лабораторные занятия	36
Самостоятельная работа	-
Консультации	12
Промежуточная аттестация	12

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. Ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. Ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
Раздел Введение		2		
Тема Введение	Содержание	2	ОК 01, ОК 06, ОК 07	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо.06.01 Уд.06.01 Уо.07.01 Уо.07.02 Зо.06.01 Зо.06.02 Зо.07.01 Зо.07.02 Зо.07.03
	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его ОК 05 возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	2		
Раздел 1. Механика		35	ОК 01, ОК 03	Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Уо 01.01 Уо 03.03 Зо 01.01 Зо 03.03
Тема 1.1. Кинематика	Содержание	9		
	Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение.	8		

	Кинематика абсолютно твердого тела			
	В том числе практических занятий	1	ОК 01	Уо 01.04 Уо 01.05 Зо 01.04 Зо 01.05
	1.Решение вариативных задач на параметры механического движения	1		
Тема 1.2. Законы механики Ньютона	Содержание	6	ОК 02, ОК 03	Уо 02.03 Зо 02.03 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03
	Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения.	5		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	ОК 02, ОК 03	Уо 02.03 Зо 02.03 Уо 03.03 Зо 03.03
	1.Применение законов Ньютона	1		
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Содержание	4	ОК 02	Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Практическое применение физических знаний в повседневной	4		

	жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств			
Тема 1.4. Механические колебания	Содержание	6	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1 Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)	2		
Тема 1.5. Профессионально ориентированное содержание	Содержание	10	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
	Первые локомотивы и высокоскоростные поезда. Скорости и ускорения на железнодорожном транспорте. Маршрутная, конструкторская и эксплуатационная скорости транспортных средств. Ускорение и длина тормозного пути. Допустимые радиусы и закругления железнодорожного пути. Кинематика движения колёсной пары. Сцепление колеса с рельсом. Момент силы. Величина момента силы, создаваемого локомотивом Сравнение различных способов торможения Ширина колеи и устойчивость поезда. Монорельс.	8		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу механика	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Самостоятельная работа обучающихся		ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики		44		
Тема 2.1.	Содержание	8	ОК 03,	Уо 03.03

Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная	8	ОК 05	Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
Тема 2.2 Основы термодинамики	Содержание	10	ОК 01, ОК 03 ОК 04	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.07 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 03.07
	Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы.	8		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01
	1. Решение вариативных задач на законы термодинамики	2		Зо 05.02
Тема 2.3. Свойства паров	Содержание	6	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01
	1. Определение влажности воздуха.	2		Зо 05.02
Тема 2.4 Свойства жидкостей	Содержание	6	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	4		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Определение коэффициента поверхностного натяжения.	2		
Тема 2.5. Свойства твердых тел.	Содержание	4	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
	Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	4		
Тема 2.6. Профессионально ориентированное содержание	Содержание	10	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Термическое расширение на железнодорожном транспорте и способы борьбы с ним. Пневматика в поезде и на стрелочных переводах. Перевозка сжиженных газов. Давление, оказываемое потоком газа. Явление переноса. Капиллярная дефектоскопия. Учёт капиллярных явлений и смачивания материалов при строительстве железнодорожного пути. Холодильные машины.	8		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу Основы молекулярной физики и термодинамики	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 3. Электродинамика		48		
Тема 3.1 Электрическое поле	Содержание	8	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	8		
Тема 3.2.	Содержание	8	ОК 03,	Уо 03.03

Законы постоянного тока	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.	6	ОК 05	Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1.Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.	2		
Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках	Содержание	6	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
1.Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода	2			
Тема 3.4 Магнитное поле	Содержание	6	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
1.Изучение явления электромагнитной индукции.	2			

Тема 3.5. Электро- магнитные колебания	Содержание	4	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	4		
Тема 3.6. Электро- магнитные волны	Содержание	6	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01
	1.Изучение работы трансформатора	2		Зо 05.02
Тема 3.7. Професси- онально ориенти- рованное содержание	Содержание	10	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Первые электрические экипажи и современные электровозы. Передача электроэнергии локомотиву. Электрическая цепь железной дороги. Контактная сеть . Падение напряжения на элементах тяговой сети ж/д. Потери энергии в тяговой сети. Системы электрообогрева вагонов. Работа тягового двигателя локомотива. Система однофазного переменного тока на железнодорожном транспорте. Понятие о рекуперации Радиосвязь на железнодорожном транспорте. Радиопомехи от контактной сети.	8		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01
	1.Решение задач с профессиональной направленностью по разделу электродинамика.	2		Зо 05.02
	Самостоятельная работа для обучающихся		ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01

				Зо 05.01 Зо 05.02
Раздел 4. Оптика		34		
Тема 4.1. Природа света	Содержание	8	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	8		
Тема 4.2. Упругие волны	Содержание	6	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1.Определение показателя преломления стекла.	2		
Тема 4.3. Волновые свойства света	Содержание	6	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1.Изучение интерференции и дифракции света	2		
Тема 4.4. Професси- онально ориенти- рованное содержание	Содержание	14	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Использование оптических кабелей на транспорте. Цвет на транспорте. Световая сигнализация Явление поляризации света и его применение на транспорте. Использование интерферометров на железнодорожном	12		

	транспорте. Люминесценция и тепловое излучение. Люминесцентная дефектоскопия. Применение фотоэффекта на железнодорожном транспорте. Экскурсия на предприятие железнодорожного транспорта.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1.Решение задач с профессиональной направленностью по разделу оптика.	2		
	Самостоятельная работа для учащихся		ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
Раздел 5. Элементы квантовой физики		42		
Тема 5.1. Квантовая оптика	Содержание	8	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	8		
Тема 5.2 Физика атома	Содержание	6	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
1.Изучение явления фотоэффекта	2			
Тема 5.3. Физика атомного ядра	Содержание	5	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Получение радио-	4		

	активных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1.Определение дефекта массы, энергии связи и устойчивости атомных ядер. Ядерные реакции.	<i>1</i>		
Тема 5.4. Строение и развитие Вселенной	Содержание	<i>5</i>	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна	<i>4</i>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1.Изучение карты звездного неба	<i>1</i>		
Тема 5.5. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	Содержание	<i>4</i>	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	<i>4</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся		ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
Тема 5.6. Профессионально ориентированное содержание	Содержание	<i>14</i>	ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Радиоактивные светосоставы. Радиоизотопные датчики. Атомный локомотив. Применение ядерной энергии на жд транспорте. Карта звездного неба для ориентирования на местности и нахождения координат. Примеры практического использования карты звездного неба.	<i>12</i>		
	В том числе практических занятий и	2	ОК 05	Уо 05.01

	лабораторных работ			Зо 05.01
	1.Решение задач с профессиональной направленностью	2		Зо 05.02
Итого		205		
Консультации		12		
Промежуточная аттестация		12		
Всего		229		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Программы учебной дисциплины реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные печатные издания

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля (9-е изд.)/В. Ф. Дмитриева.-9-е изд., стер. - М.: Академия, 2021.-448 с. . - Текст : электронный ЭБС www.academia-moscow.ru.

2. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Контрольные материалы Издание: 2-е изд. стер. Артикул издания: 102117721. М.: Академия,2020.

3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач Издание: 5-е изд., стер. Артикул издания: 105119007 . М.: Академия,2020

3.2.2 Дополнительные источники

4. Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1712397>

5. Фирсов, А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей. М.: Академия,2020, ISBN издания: 978-5-4468-8653

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <p>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>2) 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;</p> <p>3) владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;</p>	<p>-воспроизведение и объяснение основных физических законов, закономерностей и теорий;</p> <p>-демонстрация знаний и понимание основных понятий и физических величин;</p> <p>-применение основных методов научного познания, используемых в физике</p>	<p>-экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;</p> <p>-оценка сообщений (презентаций), прикладных задач;</p> <p>-устный опрос;</p> <p>-письменный опрос;</p> <p>- тестирование;</p>

<p>4) 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>5) 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>Умения:</p> <p>1) сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопротессах; 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>2) умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная</p>	<ul style="list-style-type: none"> - распознает физические явления (процессы) и объясняет их на основе изученных законов; - правильно учитывает границы применения изученных физических моделей; - самостоятельно решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; - применяет полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; - работает в группе с выполнением различных социальных ролей 	<ul style="list-style-type: none"> -оценка результатов выполнения практических работ; -оценка сообщений (презентаций), прикладных задач; -устный опрос; -письменный опрос; - тестирование.

<p>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>3) 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>4) 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>5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;</p> <p>6) 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>		
--	--	--