

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)





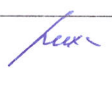

СВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)
Е. Г. Воскресенский
(подпись) (И. О. Фамилия)
Мая 2023 г.
Е. Г. Воскресенский
(подпись) (И. О. Фамилия)
«28» марта 2024 г.
Д. В. Полишвайко
(подпись) (И. О. Фамилия)
«28» августа 2024 г.
Д. В. Полишвайко
(подпись) (И. О. Фамилия)
«29» 05 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебный предмет:	Физика
Индекс учебного предмета:	УП.03
Специальность:	08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	1
Семестр(ы):	1-2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413.

Разработчик Н.М. Кожеева, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>06</u>	<u>Коваленко Е.В.</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>26.03.2024</u> № <u>05</u>	<u>Коваленко Е.В.</u>		Протокол от <u>24.03.2024</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>16.05.25</u> № <u>08</u>	<u>Лихачева Т.Г.</u>		Протокол от <u>22.05.2025</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина



А. Н. Рябева

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО, на основе требований Федеральной образовательной программы среднего общего образования.

1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Учебный предмет «Физика» относится к профильным учебным предметам общеобразовательной подготовки. Учебный предмет «Физика» изучается на углубленном уровне.

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.

Согласно учебному плану по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений каждый обучающийся выполняет индивидуальный проект по одному из учебных предметов общеобразовательной подготовки (в том числе по УПП.03 Физика):

Индивидуальный проект (предметом не является) – 32* часа.

1.3. Требования к результатам освоения учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана в соответствии с ФГОС СОО, на основе требований Федеральной образовательной программы среднего общего образования.

В рамках освоения содержания учебного предмета «Физика», обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

Планируемые результаты освоения	Основные показатели оценки результата
<i>Личностные результаты, в том числе:</i>	
В части гражданского воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; - принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - 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.
В части патриотического воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; - ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и технике.
В части духовно-нравственного воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.
В части эстетического воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.
В части трудового воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; - готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.
В части экологического воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.
В части ценности научного познания	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; - осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и

исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
--

Метапредметных	
1. Универсальные учебные познавательные действия	
Базовые логические действия	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; - разрабатывать план решения проблемы с учётом 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;
Базовые исследовательские действия	<ul style="list-style-type: none"> - владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; - владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; - уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
Работа с информацией	<ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - оценивать достоверность информации;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
2. Универсальные коммуникативные действия	
Общение	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; - распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
Совместная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
3. Универсальные регулятивные действия	
Самоорганизация	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; - самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; - делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; - оценивать приобретенный опыт; - способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
Самоконтроль	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность	<ul style="list-style-type: none"> - 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 общения, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.
Принятие себя и других людей	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Предметных	
<p>1) понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира;</p> <p>2) различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твёрдого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле;</p> <p>3) различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>4) анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса</p>	

и механической энергии, закона всемирного тяготения;

5) анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона;

6) анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля–Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);

7) описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землёй вблизи её поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, КПД идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряжённость электрического поля, напряжённость поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ёмкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора;

8) объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника;

9) проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

10) проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

11) проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;

12) соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

13) решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью;

на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;

14) решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

15) использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

16) приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

17) анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

18) применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;

19) проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;

20) работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

21) проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля;

22) понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;

23) различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;

24) анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе

электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);

25) анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределённостей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);

26) описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;

27) объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;

28) определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

29) строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;

30) применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной;

31) описывать методы получения научных астрономических знаний;

1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета:

учебной нагрузки обучающегося 174/186 часа, в том числе:

для очной формы обучения:

аудиторной учебной нагрузки обучающегося 168/172 часов;

консультации 6/- часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов 2022,2021 г.н./2024, 2023 г.н.</i>
Учебная нагрузка (всего)	<i>174/186</i>
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего) в том числе:	<i>168/172</i>
основное содержание	
практические занятия	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>24</i>
контрольные работы	<i>20</i>
профессионально-ориентированное содержание	
теоретическое обучение	<i>8</i>
практические занятия	<i>2</i>
Лабораторные занятия	<i>2</i>
Консультация	<i>6/-</i>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

Всероссийская проверочная работа (при наличии по данному учебному предмету), организуемая в рамках мероприятий по оценке качества образования, проводится за счет объема времени, отведенного на учебный предмет, согласно нормативно-правовым актам.

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Физика»

для очной формы обучения

2023, 2024 г.н.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
1 семестр			52/6/8
Раздел 1	МЕХАНИКА		30/6/8
Тема 1.1. КИНЕМАТИКА	Содержание учебного материала		10/2/4
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	1	Механическое движение. Материальная точка. Относительность движения. Система отсчета. Координаты тела. Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения.	
	2	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении.	2
	3	Лабораторная работа №1: «Изучение равноускоренного движения тела».	2
	4	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту.	2
	5	Лабораторная работа № 2: «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	2
	6	Равномерное движение тела по окружности. Угловая и линейная скорости. Центробежное ускорение.	2
	7	Практическая работа № 1. Описание видов движения материальной точки.	2
	8	Контрольная работа № 1: «Кинематика»	2
Тема 1.2 ДИНАМИКА	Содержание учебного материала		8/2/2
	9	Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея.	2
	10	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость.	2
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	11	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	12	Лабораторная работа № 3: «Определение коэффициента трения скольжения».	
	Профессионально-ориентированное содержание		2

	13	Практическая работа № 2. Движение материальной точки под действием сил: трения, упругости, тяжести	
	14	Контрольная работа № 2: «Динамика».	2
Тема 1.3 ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	Содержание учебного материала		6/2/-
	15	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Значение работ К. Э. Циолковского для космонавтики.	2
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	16	Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии.	
	17	Практическая работа № 3. Законы сохранения импульса и энергии.	2
	18	Контрольная работа №3: «Законы сохранения в механике»	2
Тема 1.4 МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	Содержание учебного материала		6/-/2
	19	Механические колебания. Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	2
	20	Лабораторная работа № 4: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	2
	21	Механические волны и их характеристики. Основные свойства волн.	2
	22	Контрольная работа № 4: «Механические колебания и волны»	2
Раздел 2	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА.		22/-/-
Тема 2.1 ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ	Содержание учебного материала		6/-/-
	23	Основные положения МКТ и их экспериментальное подтверждение. Характеристики строения вещества (масса, размеры молекул, количество вещества).	2
	24	Идеальный газ. Основное уравнение идеального газа. Температура. Скорость молекул газа.	2
	25	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2
Тема 2.2 ПАРЫ, ЖИДКОСТИ И ТВЕРДЫЕ ТЕЛА	Содержание учебного материала		8/-/-
	26	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность.	2
	27	Смачивание. Капиллярные явления	2
	28	Кристаллические и аморфные тела.	2
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	29	Деформации. Закон Гука.	
Тема 2.3 ТЕРМОДИНАМИКА	Содержание учебного материала		8/-/-
	30	Внутренняя энергия тела. Способы изменения внутренней энергии тела. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики.	2
	31	Принцип действия тепловых двигателей. К.П.Д. тепловых двигателей.	2
	32	Решение задач по теме «Основы термодинамики».	2

	33	Контрольная работа № 5: «Молекулярная физика. Термодинамика».	2
Итого за 1 семестр	Лекций – 52 часов Практических работ – 6 часов Лабораторных работ - 8 часов		66
	2 семестр		76/10/16
Раздел 3	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА		52/6/14
Тема 3.1 ЭЛЕКТРОСТАТИКА	Содержание учебного материала		8/2/-
	34	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	2
	35	Электрическое поле. Напряженность. Работа электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение.	2
	36	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	2
	37	Практическая работа № 4. «Движение заряженной частицы в электрическом поле».	2
	38	Контрольная работа № 6: «Электростатика».	2
Тема 3.2 ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК.	Содержание учебного материала		12/-/8
	39	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.	2
	40	Лабораторная работа № 5. «Исследование последовательного соединения проводников».	2
	41	Лабораторная работа № 6. «Исследование параллельного соединения проводников».	2
	42	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	2
	43	Лабораторная работа № 7. «Изучение закона Ома для полной цепи».	2
	44	Лабораторная работа № 8. «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	2
	45	Электрический ток в газах. Газовый разряд и его типы, применение.	2
	46	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	2
	47	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. р- n - переход. Полупроводниковые приборы	2
	48	Контрольная работа № 7. «Законы постоянного тока»	2
Тема 3.3 МАГНИТНОЕ ПОЛЕ	Содержание учебного материала		4/-/-
	49	Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток.	2
	50	Сила Ампера и сила Лоренца.	2
Тема 3.4 ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ	Содержание учебного материала		18/4/-
	51	Закон электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Вихревые токи.	2
	52	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2

	53	Практическая работа № 5. Решение задач по теме «Электромагнетизм»	2
	54	Свободные э/м колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Частота э/м колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре.	2
	55	Переменный электрический ток. Активное сопротивление.	2
	56	Действующие значения силы тока и напряжения. Сопротивления в цепи переменного тока.	2
	57	Трансформатор, коэффициент трансформации. К.П.Д. трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.	2
	58	Электромагнитные волны и их свойства.	2
	59	Принципы радиотелефонной связи. Средства связи. Радиолокация.	2
	60	Практическая работа № 6. «Электромагнитные колебания и волны»	2
	61	Контрольная работа № 8: «Электромагнитное поле».	2
Тема 3.5 ОПТИКА	Содержание учебного материала		10/-/6
	62	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.	2
	63	Лабораторная работа № 9: «Определение показателя преломления стекла».	2
	64	Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы.	2
	65	Лабораторная работа №10: «Определение фокусного расстояния, оптической силы и увеличения собирающей линзы».	2
	66	Волновые свойства света.	2
	67	Лабораторная работа № 11: «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».	2
	68	Излучение и спектры. Спектральный анализ и его применение	2
	69	Контрольная работа № 9 по теме «Оптика».	2
Раздел 4.		СТРОЕНИЕ АТОМА. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.	
Тема 4.1. СТРОЕНИЕ АТОМА. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.	Содержание учебного материала		14/2/2
	70	Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Применение фотоэффекта в технике.	2
	71	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.	2
	72	Состав ядра атома. Изотопы. Дефект массы ядра. Энергия связи ядра.	2
	73	Ядерные реакции. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2
	74	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2
	75	Лабораторная работа № 12: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	2
	76	Элементарные частицы, античастицы. Фундаментальные взаимодействия.	2
	77	Практическая работа № 7. «Ядерная энергетика, ее экологические проблемы».	2

	78	Контрольная работа № 10 по теме «Квантовая физика».	2
Раздел 5.	АСТРОНОМИЯ		10/2/-
Тема 5.1. АСТРОНОМИЯ	Содержание учебного материала		
	79	Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии.	2
	80	Практическая работа № 8. Звезды и созвездия. Практические основы астрономии.	2
	81	Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы.	2
	82	Малые тела Солнечной системы. Планеты - карлики.	2
	83	Солнце и звезды.	2
	84	Строение и эволюция Вселенной. Современная космология.	2
Итого за 2 семестр	Лекций – 76 часов Практических работ – 10 часов Лабораторных работ - 16 часов		102
Индивидуальный проект (предметом не является)	Тематический план выполнения индивидуального проекта (при наличии обучающихся, выбравших тему индивидуального проекта по учебному предмету «Физика»): - выбор темы проекта; - формулирование темы проекта и обоснование её актуальности; - определение цели работы, формулирование задач; - выделение объекта и предмета проектной работы; - составление плана исследования; - поиск источников по теме исследования; - работа с различными источниками, цитирование, оформление библиографического списка, обзор фактического материала; - выбор и применение на практике методов исследовательской деятельности, соответствующих задачам исследования; - сбор и систематизация данных; - проведение опытов, измерений, описание результатов наблюдений и их объяснение; - обработка, структурирование и анализ полученных результатов; - оформление теоретических и экспериментальных результатов проектной деятельности; - оформление проектной работы; - подготовка к защите проекта; - защита проекта. Темы индивидуальных проектов по учебному предмету «Физика»:		

	<ol style="list-style-type: none"> 1. А все-таки она вертится. 2. Авто будущего: какое оно? 3. Архимедова сила и человек на воде. 4. Вакуум на службе у человека. 5. Вечный двигатель. 6. Вода — вещество привычное и необычное. 7. Время и его измерение. Виды часов. 8. Голограмма и ее применение. 9. Гроза и молния. 10. Деформации твердого тела. 11. Дыхание с точки зрения законов физики. 12. Загадка воздушного шарика. 13. Загадки озоновых дыр. 14. Законы физики в танцевальных движениях. 15. Измерение высоты здания разными способами. 16. Измерительные приборы — наши помощники. 17. Изобретения Леонардо да Винчи, воплощенные в жизнь. 18. Изучение звуковых колебаний на примере музыкальных инструментов. 19. Изучение и объяснение цвета неба. 20. Изучение роста кристаллов солей металлов в растворе силиката натрия. 21. Изучение свойств материалов, используемых в местном строительстве. 22. Изучение свойств полиэтиленовых пленок (целлофана, файла, обложки). 23. Изучение физических свойств средств для мытья посуды. 24. Иллюзии и парадоксы зрения. 25. Иллюстрированный словарь по физике. 26. Инновационные технологии в пожаротушении. 27. Интересные механизмы. 28. Использование реактивного движения в природе. 29. Использование электроприборов в быту и расчет стоимости потребления электроэнергии. 30. Исследование теплопроводности различных строительных материалов. 31. История компаса. 32. История лампочек. 33. Как живые организмы защищаются от холода. 	
--	---	--

	34.Как образуются роса, иней, дождь и снег. 35.Как подводные лодки погружаются и всплывают на поверхность воды. 36.Как строили пирамиды. 37.Круговорот воды в природе. 38.Мифы и легенды физики. 39.Необычное рядом. Физика в фотографиях. 40.Парусники: история, принцип движения. 41.Простые механизмы вокруг нас. 42.Путешествие по шкале температур. 43.Реактивное движение в живой природе. 44.Роботы (андроиды). Новейшие технологии. 45.Свойства янтаря. 46.Секрет эффекта в 3D-фильмах. 47.Современные термометры. 48.Транспорт на магнитной подушке. 49.Физика в сказках. 50.Физика в спорте. 51.Физика танца. 52.Физика удивительных природных явлений. 53.Физические фокусы. 54.Хемоллюминесценция. 55.Энергия звёзд.	
Самостоятельная работа к экзамену		12
Консультация к экзамену		2
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>		4
Всего		186

2021, 2022 г.н.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
	1 семестр	52/6/8
Раздел 1	МЕХАНИКА	30/6/8

Тема 1.1. КИНЕМАТИКА	Содержание учебного материала		10/2/4
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	1	Механическое движение. Материальная точка. Относительность движения. Система отсчета. Координаты тела. Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения.	
	2	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении.	2
	3	Лабораторная работа №1: «Изучение равноускоренного движения тела».	2
	4	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту.	2
	5	Лабораторная работа № 2: «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	2
	6	Равномерное движение тела по окружности. Угловая и линейная скорости. Центростремительное ускорение.	2
	7	Практическая работа № 1. Описание видов движения материальной точки.	2
Тема 1.2 ДИНАМИКА	8	Контрольная работа № 1: «Кинематика»	2
	Содержание учебного материала		8/2/2
	9	Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея.	2
	10	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость.	2
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	11	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	12	Лабораторная работа № 3: «Определение коэффициента трения скольжения».	
	Профессионально-ориентированное содержание		2
Тема 1.3 ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	13	Практическая работа № 2. Движение материальной точки под действием сил: трения, упругости, тяжести	
	14	Контрольная работа № 2: «Динамика».	2
	Содержание учебного материала		6/2/-
	15	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Значение работ К. Э. Циолковского для космонавтики.	2
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	16	Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии.	
	17	Практическая работа № 3. Законы сохранения импульса и энергии.	2
	18	Контрольная работа №3: «Законы сохранения в механике»	2

Тема 1.4 МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	Содержание учебного материала		6/-/2
	19	Механические колебания. Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	2
	20	Лабораторная работа № 4: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	2
	21	Механические волны и их характеристики. Основные свойства волн.	2
	22	Контрольная работа № 4: «Механические колебания и волны»	2
Раздел 2	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА.		22/-/-
Тема 2.1 ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ	Содержание учебного материала		6/-/-
	23	Основные положения МКТ и их экспериментальное подтверждение. Характеристики строения вещества (масса, размеры молекул, количество вещества).	2
	24	Идеальный газ. Основное уравнение идеального газа. Температура. Скорость молекул газа.	2
	25	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2
Тема 2.2 ПАРЫ, ЖИДКОСТИ И ТВЕРДЫЕ ТЕЛА	Содержание учебного материала		8/-/-
	26	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность.	2
	27	Смачивание. Капиллярные явления	2
	28	Кристаллические и аморфные тела.	2
	Профессионально-ориентированное содержание		2
	29	Деформации. Закон Гука.	
Тема 2.3 ТЕРМОДИНАМИКА	Содержание учебного материала		8/-/-
	30	Внутренняя энергия тела. Способы изменения внутренней энергии тела. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики.	2
	31	Принцип действия тепловых двигателей. К.П.Д. тепловых двигателей.	2
	32	Решение задач по теме «Основы термодинамики».	2
	33	Контрольная работа № 5: «Молекулярная физика. Термодинамика».	2
Итого за 1 семестр	Лекций – 52 часов Практических работ – 6 часов Лабораторных работ - 8 часов		66
	2 семестр		76/10/16
Раздел 3	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА		52/6/14
Тема 3.1 ЭЛЕКТРОСТАТИКА	Содержание учебного материала		8/2/-
	34	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	2
	35	Электрическое поле. Напряженность. Работа электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение.	2

	36	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	2
	37	Практическая работа № 4. «Движение заряженной частицы в электрическом поле».	2
	38	Контрольная работа № 6: «Электростатика».	2
Тема 3.2 ПОСТОЯННЫЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК.	Содержание учебного материала		12/-/8
	39	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.	2
	40	Лабораторная работа № 5. «Исследование последовательного соединения проводников».	2
	41	Лабораторная работа № 6. «Исследование параллельного соединения проводников».	2
	42	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	2
	43	Лабораторная работа № 7. «Изучение закона Ома для полной цепи».	2
	44	Лабораторная работа № 8. «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	2
	45	Электрический ток в газах. Газовый разряд и его типы, применение.	2
	46	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	2
	47	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. р- n - переход. Полупроводниковые приборы	2
	48	Контрольная работа № 7. «Законы постоянного тока»	2
Тема 3.3 МАГНИТНОЕ ПОЛЕ	Содержание учебного материала		4/-/-
	49	Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток.	2
	50	Сила Ампера и сила Лоренца.	2
Тема 3.4 ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ	Содержание учебного материала		18/4/-
	51	Закон электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Вихревые токи.	2
	52	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2
	53	Практическая работа № 5. Решение задач по теме «Электромагнетизм»	2
	54	Свободные э/м колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Частота э/м колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре.	2
	55	Переменный электрический ток. Активное сопротивление.	2
	56	Действующие значения силы тока и напряжения. Сопротивления в цепи переменного тока.	2
	57	Трансформатор, коэффициент трансформации. К.П.Д. трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.	2
	58	Электромагнитные волны и их свойства.	2
	59	Принципы радиотелефонной связи. Средства связи. Радиолокация.	2
	60	Практическая работа № 6. «Электромагнитные колебания и волны»	2

	61	Контрольная работа № 8: «Электромагнитное поле».	2
Тема 3.5 ОПТИКА	Содержание учебного материала		10/-/6
	62	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.	2
	63	Лабораторная работа № 9: «Определение показателя преломления стекла».	2
	64	Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы.	2
	65	Лабораторная работа №10: «Определение фокусного расстояния, оптической силы и увеличения собирающей линзы».	2
	66	Волновые свойства света.	2
	67	Лабораторная работа № 11: «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».	2
	68	Излучение и спектры. Спектральный анализ и его применение	2
	69	Контрольная работа № 9 по теме «Оптика».	2
Раздел 4.	СТРОЕНИЕ АТОМА. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.		
Тема 4.1. СТРОЕНИЕ АТОМА. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.	Содержание учебного материала		14/2/2
	70	Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Применение фотоэффекта в технике.	2
	71	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.	2
	72	Состав ядра атома. Изотопы. Дефект массы ядра. Энергия связи ядра.	2
	73	Ядерные реакции. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2
	74	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2
	75	Лабораторная работа № 12: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	2
	76	Элементарные частицы, античастицы. Фундаментальные взаимодействия.	2
	77	Практическая работа № 7. «Ядерная энергетика, ее экологические проблемы».	2
	78	Контрольная работа № 10 по теме «Квантовая физика».	2
Раздел 5.	АСТРОНОМИЯ		10/2/-
Тема 5.1. АСТРОНОМИЯ	Содержание учебного материала		
	79	Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии.	2
	80	Практическая работа № 8. Звезды и созвездия. Практические основы астрономии.	2
	81	Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы.	2
	82	Малые тела Солнечной системы. Планеты - карлики.	2
	83	Солнце и звезды.	2
	84	Строение и эволюция Вселенной. Современная космология.	2

Консультации		6
Итого за 2 семестр	Лекций – 76 часов Практических работ – 10 часов Лабораторных работ - 16 часов Консультации – 6 часов	108
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>		
Всего		174

Освоение учебного предмета может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета физики; лаборатории.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, демонстрационный материал, плакаты, телескоп, учебно-методическая документация.

Оснащенность лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, столы лабораторные, подключенные к электрической сети, силовой щит, измерительные приборы, демонстрационные материалы, модели, комплекты оборудования для проведения лабораторных работ, плакаты, учебно-методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- 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, 2023. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1968777>
- Дмитриева, Е. И. Физика в примерах и задачах: учебное пособие / Е. И. Дмитриева, Л. Д. Ивлева, Л. Д. Костюченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 512 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-91134-712-3. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367425>
- Тарасов, О. М. Физика: учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-777-2. - Текст: электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=363555>
- Тарасов, О. М. Физика: лабораторные работы с вопросами и заданиями: учебное пособие / О.М. Тарасов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 97 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-00091-472-4. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=363184>

- Марон, Е. А. Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика. 10 класс / Е. А. Марон. — Санкт-Петербург: Виктория плюс, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-91673-022-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/123775>
- Марон, Е. А. Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика. 11 класс / Е. А. Марон. — Санкт-Петербург: Виктория плюс, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-91673-107-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/123776>
- Чакак, А. А. Физика: учебное пособие для СПО / А. А. Чакак, С. Н. Летута. — Саратов: Профобразование, 2020. — 541 с. — ISBN 978-5-4488-0667-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92191>
- Романова, В. В. Физика. Примеры решения задач: учебное пособие / В. В. Романова. — 2-е изд. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 348 с. — ISBN 978-985-7253-60-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125481>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

4.1. Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; 	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать представления 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; - сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя

	<ul style="list-style-type: none"> - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - 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; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> - владеть 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; - владеть 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
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь 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 - уметь формировать собственную позицию 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>назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать достоверность; - 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; 	
<p>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</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - способствовать формированию и проявлению 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть 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; - овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для

	<p>широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	слепых и слабовидящих обучающихся)
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и 	<ul style="list-style-type: none"> - овладеть 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>индивидуальной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; 	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике 	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать 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>ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.</p>	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать 	<ul style="list-style-type: none"> - различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, материальная точка, равноускоренное

	<p>проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; - разрабатывать план решения проблемы с учётом 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; <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; - владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства 	<p>движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твёрдого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле;</p> <ul style="list-style-type: none"> - различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; - анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения; - анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и
--	--	---

	<p>своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; - уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. 	<p>концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона;</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника; - проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; - проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений; - проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать
--	--	--

		<p>полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; - использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов.
--	--	--

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по учебному предмету «Физика»

Промежуточной аттестацией по учебному предмету «Физика» является экзамен. Для проведения экзамена разрабатываются билеты. В билет входит теоретический вопрос и задача. Опрос проводится в устной форме.

Примерный перечень теоретических вопросов в билетах:

1. Система СИ: основные, производные, дольные и кратные единицы.
2. Механическое движение и его виды. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Путь и перемещение.
3. Прямолинейное равномерное движение. Скорость и перемещение при прямолинейном равномерном движении. Уравнение движения.
4. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Уравнение движения.
5. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Вращательное движение.
6. Взаимодействие тел. Сила. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.
7. Виды сил: сила трения, сила упругости, сила тяжести, вес тела.
8. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Проявление закона сохранения импульса в природе и его применение в технике.
9. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия, закон сохранения энергии.
10. Механические колебания и их характеристики. Превращение энергии при механических колебаниях. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
11. Механические волны. Длина волны. Звук, его параметры. Ультразвук, его применение.
12. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.
13. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура и её измерение. Абсолютная температура.
14. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Изопроцессы.
15. Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии тела. Количество теплоты.
16. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики.

Адиабатный процесс. Применение первого закона термодинамики к различным процессам.

17. Тепловые двигатели. КПД тепловых машин. Применение.
18. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Теплота парообразования.
19. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Приборы для определения влажности.
20. Жидкость. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.
21. Механические свойства твердых тел. Кристаллы. Плавление. Сублимация.
22. Электрическое поле. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.
23. Напряженность электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
24. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
25. Емкость проводника. Емкость шара. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Соединения конденсаторов.
26. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление проводника. Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи.
27. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Виды источников электрического тока.
28. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
29. Электрический ток в металлах, сверхпроводимость.
30. Электрический ток в жидкостях, закон электролиза.
31. Электрический ток в газах, виды газового разряда.
32. Электрический ток в полупроводниках, собственная и примесная проводимость. Полупроводниковые приборы.
33. Магнитное поле и его свойства. Индукция магнитного поля.
34. Сила Ампера и сила Лоренца.
35. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
36. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Частота и период колебаний.
37. Переменный электрический ток. Сопротивления в цепи переменного тока. Устройство и принцип действия трансформатора.
38. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и примеры их практического использования.
39. Природа света. Определение скорости света. Закон прямолинейного распространения света.
40. Законы отражения и преломления света.
41. Линзы. Построение изображения в тонких линзах. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы.

42. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция.
43. Излучения и спектры. Электромагнитная и корпускулярная природа света. Кванты излучения.
44. Фотоэффект и его законы.
45. Опыты по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.
46. Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные реакции. Дефект масс. Энергия связи ядра атома.
47. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства.
48. Цепная реакция деления ядер. Ядерный реактор.
49. Солнечная система.
50. Термоядерный синтез. Эволюция звезд.

Примерная тематика задач, предлагаемых в билете:

1. Основные уравнения кинематики.
2. Основные законы динамики.
3. Силы в природе.
4. Импульс. Закон сохранения импульса.
5. Работа, мощность, энергия в механике.
6. Закон сохранения энергии.
7. Механические колебания. Резонанс.
8. Механические волны. Длина волны.
9. Размеры, массы молекул, количество вещества.
10. Основное уравнение МКТ. Определение микроскопических параметров газа.
11. Температура, связь температуры с кинетической энергией молекул, скорость движения молекул.
12. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Определение макроскопических параметров газа.
13. Изопроцессы в идеальных газах. Построение графиков изопроцессов.
14. Изменение внутренней энергии тела. Работа газа при изобарном изменении его объема.
15. Первое начало термодинамики.
16. КПД тепловых машин.
17. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
18. Влажность воздуха.
19. Электрический заряд. Электризация.
20. Закон Кулона.
21. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
22. Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал и напряжение.

23. Емкость проводника, конденсатора.
24. Соединения конденсаторов в батарею.
25. Электрический ток. Сила и плотность тока.
26. Закон Ома участка цепи.
27. Закон Ома участка для всей цепи с ЭДС.
28. Электрическое сопротивление. Соединения потребителей электроэнергии.
29. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
30. Магнитное поле тока. Постоянные магниты.
31. Магнитная индукция. Сила Ампера. Взаимодействие токов.
32. Сила Лоренца.
33. Электромагнитная индукция.
34. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
35. Переменный ток и его параметры.
36. Трансформатор, характеристики трансформаторов.
37. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока.
38. Электромагнитные колебания, характеристики колебаний
39. Электромагнитные волны и их характеристики.
40. Определение скорости света.
41. Закон отражения света.
42. Закон преломления света.
43. Построение изображений в линзах.
44. Интерференция и дифракция света, параметры дифракционной решетки.
45. Дисперсия света. Шкала электромагнитных волн. Кванты излучения.
46. Законы фотоэффекта.
47. Закон радиоактивного распада.
48. Энергия связи ядра. Ядерная реакция.
49. Цепная реакция деления ядер.
50. Термоядерный синтез.

Критерии оценок устных ответов:

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке ответа обучающегося учитывается:

- а) полнота и правильность ответа;
- б) степень осознанности, понимания изученного.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- Полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой.
- Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои

суждения, применять знания на практике, привести необходимые примеры.

- Излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.
- Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.
- Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- Достаточно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой. В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа.
- Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применять знания на практике, привести необходимые примеры.
- Излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Допускает 1-2 ошибки при изложении основного материала, которые сам же исправляет, и не более 2 недочетов в последовательности излагаемого.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.
- Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.
- Возможна ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или выкладок, легко исправленные после замечания преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- Неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких вопросов преподавателя.
- Обучающийся не справился с применением формул и законов при выполнении практического задания, но выполнил задания теоретического уровня по теме билета.
- При достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
- Излагает материал неполно и допускает неточность в определении понятий или формулировке правил.
- Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.

- Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.