



Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования

Международный институт компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета среднего профессионального  
образования

\_\_\_\_\_ *Белюсова О.В.*

«23» января 2026 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Физика»*  
(профильный уровень)

По профессии 54.01.20 Графический дизайнер

Квалификация (степень) выпускника: графический дизайнер

Факультет(ы): среднего профессионального образования

Воронеж  
2026

Рабочая программа разработана в соответствии с:

— федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. 12.02.2025);

— федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 54.01.20 Графический дизайнер, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1543;

— учебным планом Международного института компьютерных технологий по профессии 54.01.20 Графический дизайнер, утвержденным Учёным советом Института 23.01.2026 г., протокол № 4

и примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рассмотренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (протокол № 6/2025 от 18.04.2025)

Индекс – 54.01.20 ГД

Составитель: преподаватель \_\_\_\_\_ Н. Н. Кривенко

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии № 1

«12» января 2026 г., протокол № 3

Рабочая программа одобрена педагогическим советом МИКТ

«16» января 2026 г., протокол № 3

## 1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности обучающихся

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	117
Самостоятельная работа	-
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	117
в том числе:	
теоретическое обучение	117
практические занятия	-
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет – 2 семестр	-

## 2. Цель и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

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

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности; развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

В результате освоения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен **уметь:**

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение физических объектов, свойства газов, жидкостей и твердых тел, электромагнитные явления; волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических вы-

водов, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике, различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи, оценки влияния на организм человека и другие организмы, на загрязнение окружающей среды, рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- пользоваться астрономической терминологией, символикой и решать простейшие задачи;

- использовать достижения современной астрономической науки для повышения уровня собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя различные источники информации, оценивать ее достоверность;

- выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

- управлять своей познавательной деятельностью, проводить объективную оценку уровня собственного интеллектуального развития;

- анализировать и представлять информацию в различных видах;

- публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

#### **знать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, мощность, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, количество теплоты, коэффициент полезного действия (КПД) механизмов и тепловых двигателей, элементарный электрический заряд, электрический ток, напряжение, электродвижущая сила (ЭДС), электрическое сопротивление, электрическая емкость, индуктивность, напряженность и потенциал электрического поля, индукция магнитного поля;

- смысл физических законов классической механики, термодинамики, электродинамики, волновой оптики, квантовой и атомной физики, сохранения энергии, импульса, электрического заряда;

- вклад российских и зарубежных ученых в развитие физики;

- роль и место астрономии в современной научной картине мира, значение астрономии в практической деятельности человека;

- основополагающие астрономические понятия, законы и теории, астрономическую терминологию и символику;

- сущность наблюдаемых во Вселенной явлений, строение Солнечной системы, эволюцию звезд и Вселенной, пространственно-временные масштабы Вселенной;

- роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **ЛИЧНОСТНЫХ:**

##### **гражданского воспитания:**

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

- 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;

***духовно-нравственного воспитания:***

- 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;

***эстетического воспитания:***

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

***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;

***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) Владение 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.

**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:**

– сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

– сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов;

– сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;

– сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер;

– сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности: относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева – Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада;

– сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих на звездах,

в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;

– сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;

– сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;

– сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

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

– овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;

– овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

– сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

В ходе изучения программы учебной дисциплины (модуля) обучающийся должен пройти углубленную подготовку для формирования следующих компетенций:

**- перечень общих компетенций:**

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

**- перечень запланированных личностных результатов при освоении дисциплины:**

ЛР – 06. Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

### **3. Содержание дисциплины**

Физика и естественнонаучный метод познания природы

1. Механика
2. Основы специальной теории относительности
3. Молекулярная физика и термодинамика
4. Электричество и электромагнетизм

5. Колебания и волны
6. Оптика. Квантовая природа излучения
7. Квантовая физика атомов. Физика атомного ядра и элементарных частиц
8. Элементы астрономии и астрофизики

#### 4. Тематическое планирование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<b>1 семестр</b>		<b>51</b>		
<b>Физика и естественнонаучный метод познания природы</b>		<b>2</b>		
<b>Введение</b>	<b>Тема занятия № 1.</b> Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы). Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная). Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физические теории и законы, границы их применимости. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Значение физики при освоении профессий и специальностей СПО.	2	1	<i>OK 02</i>
<b>1. Механика</b>		<b>22</b>		
<b>1.1. Кинематика</b>	<b>Тема занятия № 2.</b> Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение. Скорость (средняя и мгновенная) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Прямая и обратная задачи механики.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 3.</b> Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени и их графики. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2	1	
	<b>Тема занятия № 4.</b> Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.	2	1	
<b>1.2. Динамика материальной точки</b>	<b>Тема занятия № 5.</b> Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта (ИСО). Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры). Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 6.</b> Силы в механике. Сила гравитации. Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы. Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость.	2	1	
	<b>Тема занятия № 7.</b> Силы в механике. Сила упругости. Закон Гука. Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций. Сила натяжения нити. Невесомая нить. Нерастяжимая нить. Сила нормальной реакции опоры. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением. Сила трения. Сила трения покоя, скольжения и качения. Сухое трение. Коэффициент трения.	2	1	
<b>1.3. Работа и энергия</b>	<b>Тема занятия № 8.</b> Работа силы на малом и на конечном перемещении. Мощность силы. Коэффициент полезного действия. Энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 9.</b> Потенциальная энергия. Теорема о потенциальной энергии. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная	2	1	

	энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость. Потенциальные (консервативные) и непотенциальные (диссипативные) силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Графическое представление энергии. Упругие и неупругие столкновения.			
<b>1.4. Кинематика и динамика твёрдого тела</b>	<b>Тема занятия № 10.</b> Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент инерции. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО. Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие.	2	1	OK 02
	<b>Тема занятия № 11.</b> Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса в ИСО. Движения тела переменной массы. Реактивное движение. Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях.	2	1	OK 02
<b>1.5. Кинематика и динамика жидкостей</b>	<b>Тема занятия № 12.</b> Механические свойства жидкостей и газов. Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительно движения. Ламинарный и турбулентный режимы движения. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии. Формула Торричелли.	2	1	
<b>2. Основы специальной теории относительности</b>		<b>4</b>		
<b>2.1 Основы СТО</b>	<b>Тема занятия № 13.</b> Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.	2	1	OK 02
	<b>Тема занятия № 14.</b> Пространственно-временной интервал. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Основной закон релятивистской динамики. Энергия покоя.	2	1	
<b>3. Молекулярная физика и термодинамика</b>		<b>23</b>		
<b>3.1. Основы молекулярно-кинетической теории</b>	<b>Тема занятия № 15.</b> Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и способы её измерения. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	4	1	OK 02
	<b>Тема занятия № 16.</b> Газовые законы. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Скорость движения молекул. Опыты Штерна. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). Изопроцессы. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.	2	1	
<b>3.2. Основы термодинамики и тепловые машины</b>	<b>Тема занятия № 17.</b> Термодинамическая (ТД) система. Внутренняя энергия ТД и способы ее изменения. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД системы. Количество теплоты. Теплоемкость тела. Удельная и молярная теплоемкость вещества. Теплоемкость при постоянных давлении и объеме. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Понятие об адиабатном и политропном процессе. Графическая интерпретация работы газа. Нулевое начало термодинамики.	4	1	OK 02
	<b>Тема занятия № 18.</b> Теплопередача как способ изменения внутренней энергии ТД системы без совершения работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Расчёт количества теплоты при различных видах теплопередачи.	4	1	

	<b>Тема занятия № 19.</b> Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия (КПД). Максимальное значение КПД. Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды. Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние ТД системы проходит единственная адиабата. Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от менее нагретого тела к более нагретому без компенсации (постулат Клаузиуса). Необратимость природных процессов.	4	1	
<b>3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</b>	<b>Тема занятия № 20.</b> Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Преобразование энергии в фазовых переходах. Уравнение теплового баланса. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.	3	1	OK 02
	<b>Тема занятия № 21.</b> Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне). Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Давление под искривлённой поверхностью жидкости.	2	1	
<b>2 семестр</b>		<b>66</b>		
<b>4. Электричество и электромагнетизм</b>		<b>16</b>		
<b>4.1. Электростатика</b>	<b>Тема занятия № 22.</b> Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле.	2	1	OK 02
	<b>Тема занятия № 23.</b> Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного). Принцип суперпозиции электрических полей. Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей.	2	1	
	<b>Тема занятия № 24.</b> Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле.	2	1	
<b>4.2. Законы постоянного тока</b>	<b>Тема занятия № 25.</b> Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа.	2	1	OK 02
	<b>Тема занятия № 26.</b> Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Источники тока. Напряжение $U$ и электродвижущая сила (ЭДС) $\varepsilon$ . ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Мощность источника тока. Короткое замыкание. Конденсатор в цепи постоянного тока	2	1	
<b>4.3. Токи в различных</b>	<b>Тема занятия № 27.</b> Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакуу-	2	1	OK 02

<b>средах</b>	ме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и не-самостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма			
<b>4.4. Магнитное поле</b>	<b>Тема занятия № 28.</b> Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда. Сила Ампера, её направление и модуль. Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики.	2	1	<i>OK 02</i>
<b>4.5. Электромагнитная индукция</b>	<b>Тема занятия № 29.</b> Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.	2	1	<i>OK 02</i>
<b>5. Колебания и волны</b>		<b>14</b>		
<b>5.1. Механические колебания</b>	<b>Тема занятия № 30.</b> Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания. Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 31.</b> Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.	2	1	
<b>5.2. Электромагнитные колебания</b>	<b>Тема занятия № 32.</b> Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 33.</b> Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени.	2	1	
	<b>Тема занятия № 34.</b> Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.	2	1	
<b>5.3. Механические волны</b>	<b>Тема занятия № 35.</b> Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Шумовое загрязнение окружающей среды.	2	1	<i>OK 02</i>
<b>5.4. Электромагнитные волны</b>	<b>Тема занятия № 36.</b> Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов $E$ , $B$ и $v$ в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.	2	1	<i>OK 02</i>

<b>6. Оптика. Квантовая природа излучения</b>		<b>20</b>		
<b>6.1. Световые волны</b>	<b>Тема занятия № 37.</b> Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 38.</b> Преломление света. Закон преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.	2	1	
	<b>Тема занятия № 39.</b> Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.	2	1	
	<b>Тема занятия № 40.</b> Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от её геометрии и относительного показателя преломления. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.	2	1	
	<b>Тема занятия № 41.</b> Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах. Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система. Пределы применимости геометрической оптики.	2	1	
<b>6.2. Оптические явления</b>	<b>Тема занятия № 42.</b> Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 43.</b> Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.	2	1	
	<b>Тема занятия № 44.</b> Поляризация света. Поглощение света веществом.	2	1	
<b>6.3. Квантовая природа излучения</b>	<b>Тема занятия № 45.</b> Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоны. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 46.</b> Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). опыты П. Н. Лебедева.	2	1	
<b>7. Квантовая физика атомов. Физика атомного ядра и элементарных частиц</b>		<b>11</b>		
<b>7.2. Квантовая физика атомов</b>	<b>Тема занятия № 47.</b> Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Дифракция электронов на кристаллах. Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 48.</b> опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.	2	1	
	<b>Тема занятия № 49.</b> Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.	2	1	
<b>7.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц</b>	<b>Тема занятия № 50.</b> Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Размер и заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 51.</b> Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики.	2	1	

	<b>Тема занятия № 52.</b> Методы регистрации и исследования элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов. Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия. Единство физической картины мира.	1	1	
<b>8. Элементы астрономии и астрофизики</b>		<b>5</b>		
<b>8.1 Строение вселенной</b>	<b>Тема занятия № 53.</b> Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы.	2	1	<i>OK 02</i>
	<b>Тема занятия № 54.</b> Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики: масса, светимость, радиус, температура, их взаимосвязь. Диаграмма «спектральный класс - светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса - светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.	2	1	
	<b>Тема занятия № 55.</b> Млечный Путь – наша Галактика. Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Модель «горячей Вселенной». Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.	1	1	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		-		
<b>Всего</b>		<b>117</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

*1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)*

*2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*

*3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Для реализации дисциплины предусмотрены следующие помещения:**

1. Лаборатория физики:
  - Комплекты учебно-лабораторного оборудования: «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Изучение внешнего фотоэффекта», «Изучение дисперсии света», по разделу «Механика твердого тела», «Упругое соударение тел».
  - Установки демонстрационные: «Правила Ленца», «Взаимодействие параллельных токов», «Скатывание с наклонной плоскости сплошного и полого цилиндров одинаковой массы и радиуса», «Эксперименты по геометрической оптике», осциллограф.
  - Возможно использование переносного мультимедийного оборудования.
2. Лаборатория физики и гидравлики.
  - Комплект учебно-лабораторного оборудования "Электричество и магнетизм", комплект учебно-лабораторного оборудования "Механика жидкости и газа. Гидравлический удар", лабораторная установка «Оптика», «Изучение дисперсии света», лабораторная установка по разделу «Механика твердого тела», лабораторная установка «Исследование газоразрядного счетчика», лабораторная установка «Измерение полураспада долгоживущего изотопа».
  - Возможно использование переносного мультимедийного оборудования.

### **5.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **5.2.1 Основная литература**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для ОУ СПО – М.: ИЦ "Академия", 2020. – 496 с.
2. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92191.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **5.2.2. Дополнительные источники**

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия: Учебник 10-11 класс — Москва : Дрофа, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-0303-1, 978-5-4497-0184-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86502.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Дмитриева В.Ф., Васильева Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учебное пособие для СПО - М.: ИЦ "Академия", 2019. – 112 с.
3. Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Макросистемы: учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 183 с. – ISBN 978-5-4488-0729-9, 978-5-4497-0277-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/88763.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Механика: учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-4488-0665-0, 978-5-4497-0263-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/88764.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Оптика: учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 146 с. – ISBN 978-5-4488-0728-2, 978-5-4497-0276-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/88765.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Электромагнетизм: учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 199 с. – ISBN 978-5-4488-0727-5, 978-5-4497-0275-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/88766.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Чаругин, В. М. Астрономия : учебное пособие для СПО / В. М. Чаругин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4488-0303-1, 978-5-4497-0184-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86502.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

### **5.2.3 Электронные ресурсы:**

1. ЭБС: <http://www.iprbookshop.ru/>

2. Электронные институты МИКТ: [Элементы дистанционного обучения МИКТ](#)

### **6. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

Осуществляются в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации с использованием, утвержденных в установленном порядке, фондов оценочных средств.



Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования

Международный институт компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета среднего профессионального  
образования

\_\_\_\_\_ *Белусова О.В.*

«23» января 2026 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

*«Физика»*

(профильный уровень)

По профессии 54.01.20 Графический дизайнер

Квалификация (степень) выпускника: графический дизайнер

Форма обучения: очная

Составитель: преподаватель \_\_\_\_\_ Н. Н. Кривенко

Воронеж  
2026

**Цель фонда оценочных средств.** Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «**Физика**». Перечень видов оценочных средств соответствует Рабочей программе дисциплины.

**Фонд оценочных средств включает** контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий и задач по разделам дисциплины и промежуточной аттестации в форме вопросов к дифференцированному зачету.

**Структура и содержание заданий** - задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «**Физика**».

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Приемы структурирования информации.</p>	<p>-устный опрос</p> <p>-выполнение самостоятельной работы по темам</p> <p>-выполнение реферативных заданий по темам</p> <p>- выполнение тестовых заданий по темам</p>

## 2. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Таблица 1

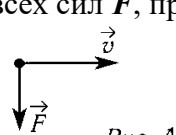
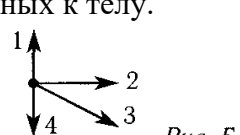
Контролируемые разделы дисциплины	Оценочные средства
Физика и естественнонаучный метод познания природы	Тестовые задания по введению
Раздел 1. Механика	Тестовые задания по разделу 1
Раздел 2. Основы специальной теории относительности	Тестовые задания по разделу 2
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика	Тестовые задания по разделу 2
Раздел 4. Электричество и электромагнетизм	Тестовые задания по разделу 3
Раздел 5. Колебания и волны атомов	Тестовые задания по разделу 4
Раздел 6. Оптика. Квантовая природа излучения	Тестовые задания по разделу 5
Раздел 7. Квантовая физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Тестовые задания по разделу 7
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики	Тестовые задания по разделу 8

## 3. Оценка освоения учебной дисциплины

### 3.1 Типовые задания для оценки знаний, умений и компетенций

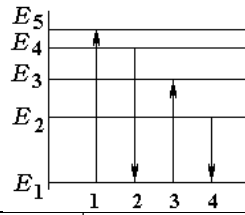
Вариант тестовых заданий по дисциплине:

Таблица 2

Часть 1			
<b>Задание 1.</b> Выберите правильный ответ. На какой способ отражения мира опирается научное познание?			
А) художественно-образный	Б) религиозный	В) рациональный	Г) интуитивно-мистический
<b>Задание 2.</b> Выберите правильный ответ. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Каков модуль скорости тела через 0,5 с после начала движения? Сопротивление воздуха не учитывать.			
А) 10 м/с	Б) 15 м/с	В) 17,5 м/с	Г) 20 м/с
<b>Задание 3.</b> Выберите правильный ответ. На рисунке А показаны направления векторов скорости $\vec{v}$ и равнодействующей всех сил $\vec{F}$ , приложенных к телу.			
			
А) 1	Б) 2	В) 3	Г) 4
<b>Задание 4.</b> Выберите правильный ответ. Тележка массой $m$ движется по прямой со скоростью $3v$ и догоняет тележку массой $3m$ , скорость которой равна $v$ . Модуль скорости тележек после их абсолютно неупругого удара равен ...?			
А) $v/3$	Б) $v/2$	В) $3v/2$	Г) $2v/3$
<b>Задание 5.</b> Выберите правильный ответ. Санки массой $m$ съезжают с горки высотой $h$ с постоянной скоростью. Когда санки спустятся к основанию горки, их кинетическая энергия ...?			
А) не изменится	Б) увеличится на $mgh$	В) не может быть рассчитана, так как не задан наклон горки	Г) не может быть рассчитана, так как не задан коэффициент трения
<b>Задание 6.</b> Выберите правильный ответ. При охлаждении одноатомного идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул уменьшилась в 2 раза. При этом абсолютная температура газа...?			
А) уменьшилась в 2 раза	Б) не изменилась	В) уменьшилась в 4 раза	Г) уменьшилась в $\sqrt{2}$ раз
<b>Задание 7.</b> Выберите правильный ответ. Термодинамической системе сообщили количество теплоты, равное 100 Дж. Если при этом она совершила работу 300 Дж, то внутренняя энергия			

системы...?			
А) увеличилась на 200 Дж	Б) увеличилась на 400 Дж	В) уменьшилась на 200 Дж	Г) уменьшилась на 400 Дж
<b>Задание 8.</b> Выберите правильный ответ. Сила тока, проходящего через нить лампы, равна 2 А. Если напряжение на лампе 10 В, то электрическое сопротивление лампы равно...?			
А) 0,2 Ом	Б) 5 Ом	В) 20 Ом	Г) 0,5 Ом
<b>Задание 9.</b> Выберите правильный ответ. На рисунке изображён проволочный виток, по которому течёт электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в плоскости чертежа. Как направлен в центре витка вектор индукции магнитного поля, созданного током, протекающим по витку?			
			
А) вертикально вверх ↑	Б) вертикально вниз ↓	В) к нам перпендикулярно плоскости чертежа ⊙	Г) от нас перпендикулярно плоскости чертежа ⊗
<b>Задание 10.</b> Выберите правильный ответ. Протон $p$ , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет скорость $v$ , которая перпендикулярна вектору индукции $B$ магнитного поля, направленного вертикально (см. рисунок). Как направлена действующая на протон сила Лоренца $F$ ?			
			
А) к наблюдателю ⊙	Б) от наблюдателя ⊗	В) горизонтально влево ←	Г) вертикально вверх ↑
<b>Задание 11.</b> Выберите правильный ответ. При свободных колебаниях пружинного маятника максимальное значение его потенциальной энергии 10 Дж, максимальное значение кинетической энергии 10 Дж. Полная механическая энергия груза и пружины:			
А) не изменяется и равна 20 Дж	Б) не изменяется и равна 10 Дж	В) изменяется от 0 до 20 Дж	Г) изменяется от 0 до 10 Дж
<b>Задание 12.</b> Выберите правильный ответ. Причиной раскраски мыльного пузыря является ...?			
А) интерференция	Б) дисперсия	В) дифракция	Г) поляризация
<b>Задание 13.</b> Выберите правильный ответ. Углом падения называют угол между...			
А) отражённым лучом и падающим	Б) отражающей поверхностью и перпендикуляром	В) перпендикуляром и падающим лучом	Г) отражающей поверхностью и преломлённым лучом
<b>Задание 14.</b> Выберите правильный ответ. Формула тонкой линзы.			
А) $1/d + 1/D = D$	Б) $1/d + 1/f = 1/F$	В) $1/d + 1/D = 1/F$	
<b>Задание 15.</b> Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, большем фокусного, но меньшем двойного фокусного. Изображение предмета – ...			
А) мнимое и находится между линзой и фокусом	Б) действительное и находится между линзой и фокусом	В) действительное и находится между фокусом и двойным фокусом	Г) действительное и находится за двойным фокусом
<b>Задание 16.</b> Абсолютный показатель преломления любой среды:			
А) $n < 1$	Б) $n = 1$	В) $n > 1$	Г) $n = 0$
<b>Задание 17.</b> Выберите правильный ответ. На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует излучению фотона с			

наибольшей энергией?



- А) 1                      Б) 2                      В) 3                      Г) 4

**Задание 18.** Выберите правильный ответ. Атом бериллия  ${}^9_4\text{Be}$  содержит ...

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| А) 4 протона, 9 нейтронов и 4 электрона | Б) 9 протонов, 13 нейтронов и 4 электрона | В) 9 протонов, 4 нейтрона и 9 электронов | Г) 4 протона, 5 нейтронов и 4 электрона |
|---|---|--|---|

**Задание 19.** Выберите правильный ответ. Какая планета Солнечной системы весит больше прочих планет и лун вместе взятых?

- А) Марс                      Б) Юпитер                      В) Сатурн                      Г) Уран

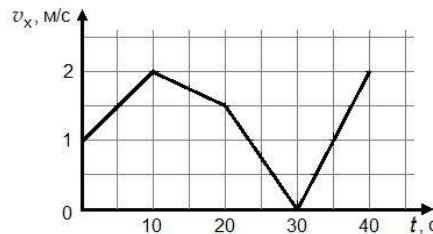
**Задание 20.** Выберите правильный ответ. Основным источником энергии звезд являются ...

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| А) ядерные реакции термоядерного синтеза | Б) ядерные реакции радиоактивного распада тяжелых элементов | В) энергия, выделяющаяся в результате адиабатического гравитационного сжатия звезды | Г) внутренняя энергия, обусловленная тепловым движением атомов и молекул |
|--|---|---|--|

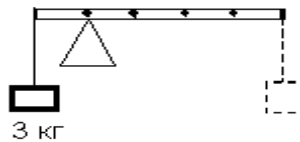
**Часть 2**

**Задание 1.** Как в физике называется упрощенная версия физической системы (процесса), сохраняющая ее (его) главные черты?

**Задание 2.** На графике представлена зависимость от времени проекции скорости пешехода, который движется по прямой улице. Определите (в единицах СИ) путь, пройденный пешеходом, в первые 10 с после начала отсчета времени.

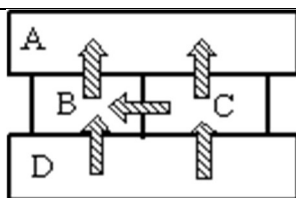


**Задание 3.** К левому концу невесомого стержня прикреплен груз массой 3 кг (см. рисунок). Стержень расположили на опоре, отстоящей от груза на 0,2 длины. Определите (в единицах СИ), груз какой массы надо подвесить к правому концу, чтобы стержень находился в равновесии.



**Задание 4.** Камень массой 1 кг падает на землю с высоты 30 м из состояния покоя. Определите (в единицах СИ), какую кинетическую энергию имеет камень перед ударом о землю. Сопротивлением воздуха пренебречь.

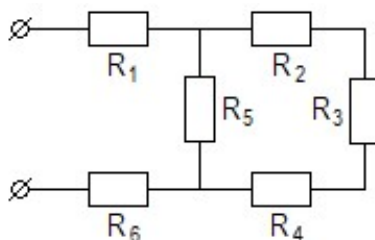
**Задание 5.** Четыре металлических бруска (А, В, С и D) положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $100^\circ\text{C}$ ,  $80^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$ ,  $40^\circ\text{C}$ . Определите, какой брусок имеет температуру  $40^\circ\text{C}$ .



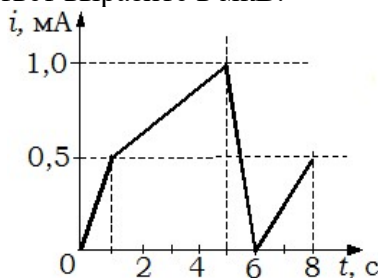
**Задание 6.** Тепловая машина за один цикл работы отдает холодильнику 400 Дж теплоты и производит работу 600 Дж. Определите (в %), чему равен максимально возможный КПД тепловой машины.

**Задание 7.** Два одинаковых шарика с зарядами 5 мкКл и  $-3$  мкКл соответственно привели в соприкосновение и развели на большое расстояние друг от друга. Определите, чему стали равны заряды шариков. Ответ запишите через запятую.

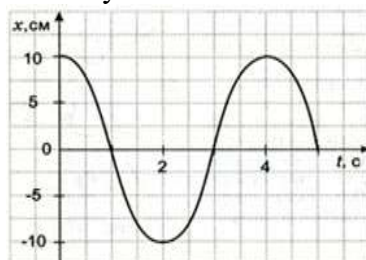
**Задание 8.** На рисунке показана электрическая цепь, отдельные сопротивления которой равны  $R_1 = 1$  Ом,  $R_2 = 1$  Ом,  $R_3 = 8$  Ом,  $R_4 = 1$  Ом,  $R_5 = 10$  Ом,  $R_6 = 1$  Ом. Определите (в единицах СИ) общее сопротивление цепи.



**Задание 9.** На рисунке приведен график зависимости силы тока  $i$  в катушке индуктивности от времени  $t$ . Определите, чему равно максимальное значение модуля ЭДС самоиндукции, если индуктивность катушки 1 мГн. Ответ выразите в мкВ.



**Задание 10.** Определите по графику амплитуду и период колебаний. Значения величин запишите с единицами измерения через запятую.



**Задание 11.** Определите частоту волны радиопередатчика, если период его электрических колебаний равен 1 мкс. Ответ выразите в МГц.

**Задание 12.** Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим лучом и поверхностью зеркала равен  $35^\circ$ . Определите, чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

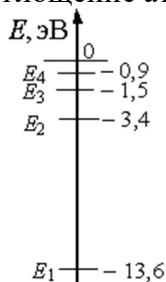
**Задание 13.** Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Каково фокусное расстояние линзы?

**Задание 14.** Солнечный свет падает на диск, наблюдатель видит чередование цветных полос. На каком явлении основано образование цветных полос?

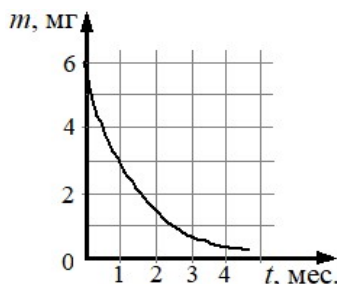
**Задание 15.** На металлическую пластинку падает монохроматическая электромагнитная волна, выбивающая электроны из пластинки. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, вылетевших из пластинки в результате фотоэффекта, составляет 3 эВ, а работа выхода из

металла в 2 раза больше этой энергии. Чему равна энергия фотонов в падающей волне?

**Задание 16.** На рисунке представлены четыре нижних уровня энергии атома водорода. Запишите, какому переходу соответствует поглощение атомом фотона с энергией 12,1 эВ.



**Задание 17.** На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Определите, сколько месяцев составляет период полураспада этого изотопа.



**Задание 18.** Напишите фамилию русского ученого, который является основоположником космонавтики.

**Задание 19.** Вставьте пропущенное словосочетание. Следующая стадия эволюции нашего Солнца – \_\_\_\_\_.

**Задание 20.** В какой галактике находится Земля и вся Солнечная система?

### Часть 3.

**Задание 1.** Материальная точка движется в горизонтальной плоскости по окружности с постоянной по модулю скоростью. Как изменится значение центростремительного ускорения точки, если при неизменной скорости радиус окружности увеличить в 2 раза. Дайте развернутый ответ.

**Задание 2.** Объясните, почему, споткнувшись, человек падает вперед.

**Задание 3.** На концах равноплечного рычага подвешены два тела равной массы, но разного объема. Сохранится ли равновесие рычага, если тела опустить в воду? Ответ поясните.

**Задание 4.** Сформулируйте закон сохранения импульса.

**Задание 5.** Объясните, как изменится потенциальная энергия упруго деформированной пружины при увеличении удлинения в 2 раза.

**Задание 6.** Объясните, как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации частиц средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул уменьшится в 2 раза.

**Задание 7.** Сформулируйте первое начало термодинамики.

**Задание 8.** Объясните, почему около горлышка бутылки с охлажденным газированным напитком сразу после ее открывания появляется туманное облачко.

**Задание 9.** Отрицательно заряженное тело притягивает подвешенный на нити шарик, а положительно заряженное тело отталкивает. Можно ли утверждать, что шарик заряжен? Каков знак заряда?

**Задание 10.** Дайте определение напряженности электрического поля.

**Задание 11.** Электрическую лампу включили в сеть последовательно с электролитической ванной, наполненной слабым раствором поваренной соли. Объясните, как изменится накал лампы, если добавить в раствор еще некоторое количество соли.

<b>Задание 12.</b> Объясните, почему в цепи, содержащей конденсатор, может протекать только переменный ток.
<b>Задание 13.</b> Объясните, почему в свете фар автомобиля лужа на асфальте ночью кажется водителю тёмным пятном.
<b>Задание 14.</b> Сформулируйте постулаты, которые лежат в основе Специальной теории относительности.
<b>Задание 15.</b> На незаряженную металлическую пластину падают рентгеновские лучи. Объясните, как изменится заряд пластины.
<b>Задание 16.</b> Объясните, у какого света больше энергия фотона, у красного или зеленого.
<b>Задание 17.</b> Сформулируйте, что такое радиоактивность.
<b>Задание 18.</b> Объясните, почему с Земли видно только одну сторону Луны.
<b>Задание 19.</b> Перечислите планеты Солнечной системы в порядке их удаления от Солнца.
<b>Задание 20.</b> Запишите основные свойства звёзд.

### 3.2 Тематика курсовых работ

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом

## 4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

### 4.1. Вопросы (задания) к дифференцированному зачету по дисциплине

Вопросы по дисциплине:

1. Что такое физика и как она связана с другими естественными науками?
2. Какова роль естественнонаучного метода в исследовании физических явлений?
3. Какие методы используются для изучения физических явлений, и как они соотносятся между собой?
4. В чем разница между экспериментом и теорией в физике?
5. Как наблюдение и эксперимент помогают в формировании научного знания?
6. Какие основные способы измерения физических величин существуют?
7. Что такое погрешности измерений, и какие факторы на них влияют?
8. Как моделирование физических явлений помогает в их изучении?
9. Каковы параметры и характеристики материальной точки в физике?
10. Что такое абсолютно твёрдое тело, и как оно используется в физике?
11. Каковы основные свойства идеальной жидкости и идеального газа?
12. Что такое точечный заряд, и как он используется в электродинамике?
13. Как формулируется гипотеза в физике, и как она проверяется?
14. В чем заключается отличие физического закона от гипотезы?
15. Каковы границы применимости физических законов?
16. Что такое физическая теория, и как она развивается со временем?
17. Как физика влияет на современные технологии и практическую деятельность людей?
18. Как физика помогает в формировании научной картины мира?
19. В чем заключается значение физики для решения глобальных проблем, таких как изменение климата?
20. Каковы перспективы развития физики в XXI веке, и какие новые направления исследований существуют?
21. Что такое механическое движение и каким образом оно зависит от выбранной системы отсчета?
22. Объясните понятие радиус-вектора материальной точки. Каковы его проекции на оси координат?
23. Как определяется траектория движения материальной точки?

24. В чем разница между перемещением и расстоянием, и как они соотносятся?
25. Что такое средняя и мгновенная скорость? Как рассчитываются их проекции?
26. Как осуществляется сложение перемещений и скоростей в разных системах координат?
27. Как выглядит график зависимости координат от времени для равномерного прямолинейного движения?
28. Как определить путь, пройденный телом при равноускоренном движении, используя уравнения кинематики?
29. Что происходит с телом, находящимся в свободном падении, и какое значение имеет ускорение свободного падения?
30. Каковы зависимости между координатами, скоростью и ускорением тела, брошенного под углом к горизонту?
31. В чем заключается разница между угловой и линейной скоростью?
32. Каковы основные характеристики периодического движения и их взаимосвязь?
33. Опишите центростремительное, касательное и полное ускорение материальной точки, движущейся по окружности.
34. Каковы основные положения закона всемирного тяготения?
35. Как изменяется ускорение свободного падения в зависимости от высоты и широты?
36. Какие закономерности описывают движение планет и их спутников, согласно законам Кеплера?
37. Каков закон Гука и как он применяется для расчета силы упругости?
38. Чем характеризуются различные виды силы трения, такие как сухое трение и трение скольжения?
39. Каково влияние скорости на силу сопротивления тела, движущегося в жидкости?
40. Какие условия необходимы для равновесия твердых тел?
41. Что такое центр тяжести, и как он влияет на устойчивость тела?
42. Как вычисляется момент силы относительно оси вращения?
43. Как определяется импульс материальной точки и как он связан с изменением импульса?
44. В чем суть закона сохранения импульса?
45. Какова формула работы силы и как она связана с изменением кинетической энергии?
46. Каково значение потенциальной энергии и как её расчет связан с разными типами сил?
47. В чем заключается закон сохранения механической энергии и как он применяется в различных физических задачах?
48. Каковы характеристики упругих и неупругих столкновений и их влияние на механическую энергию?
49. Как уравнение Бернулли описывает поведение идеальной жидкости и что оно следует из закона сохранения механической энергии?
50. Что такое молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и какие её основные положения?
51. Каковы экспериментальные подтверждения молекулярно-кинетической теории?
52. Что такое диффузия и какие факторы на неё влияют?
53. В чем заключается суть броуновского движения?
54. Каково влияние температуры на характер движения молекул в газах, жидкостях и твердых телах?
55. Опишите модели строения газов, жидкостей и твердых тел и их объяснение свойств вещества.
56. Какова масса и размеры молекул (атомов), и какое значение имеет постоянная Авогадро?
57. Какие способы измерения температуры вы знаете и как работает шкала Цельсия?
58. Что такое модель идеального газа и каковы её основные предположения?
59. Каково значение давления газа и как оно связано со средней кинетической энергией молекул в модели идеального газа?
60. Какие газовые законы существуют и как они соотносятся друг с другом?
61. Каково значение абсолютной температуры в термодинамике и как она связана с кинетической энергией частиц?

62. Объясните понятия изотерма, изохора и изобара, и их графическое представление.
63. Опишите термодинамическую систему и её параметры. Какие внутренние и внешние параметры могут быть определены?
64. Что такое нулевое начало термодинамики и каковы последствия его применения?
65. Объясните процесс теплопередачи и какие существуют методы теплопередачи.
66. Что такое количество теплоты и какова формула для расчёта его величины?
67. Каково содержание первого закона термодинамики и как это связано с изменением внутренней энергии системы?
68. В чем заключаются принципы действия тепловых машин и как рассчитывается их коэффициент полезного действия (КПД)?
69. Объясните первый и второй законы термодинамики и их следствия.
70. Каковы основные процессы парообразования и конденсации, и какое значение имеет удельная теплота парообразования?
71. Что такое влажность воздуха и каковы её абсолютные и относительные значения?
72. Как различаются кристаллические и аморфные тела в отношении их свойств?
73. Объясните, что такое деформация твердых тел и чем отличаются растяжение, сжатие и сдвиг.
74. Каково влияние температуры на объёмное и линейное тепловое расширение тел?
75. Что такое поверхностное натяжение и как оно проявляется в капиллярных явлениях?
76. Что такое электризация тел и какие основные способы её осуществления вы знаете?
77. В чем разница между положительным и отрицательным электрическим зарядом?
78. Каковы основные отличия между проводниками, диэлектриками и полупроводниками?
79. Что такое элементарный электрический заряд и каково его значение?
80. Как формулируется закон сохранения электрического заряда?
81. Каковы основные принципы взаимодействия точечных зарядов?
82. Что гласит закон Кулона, и как он применяется для расчета сил между точечными зарядами?
83. Как определяется напряжённость электрического поля и как она влияет на электрические заряды?
84. Что такое пробный заряд и как он используется для изучения электрических полей?
85. Опишите характеристики однородного электрического поля и его графическое представление.
86. Какова связь между разностью потенциалов и напряжением в электростатическом поле?
87. Что из себя представляет потенциал электростатического поля и как он связан с потенциальной энергией заряда?
88. Какие характеристики имеют линии напряжённости электрического поля и эквипотенциальные поверхности?
89. Каковы условия равновесия зарядов на проводниках в электростатическом поле?
90. Что такое диэлектрическая проницаемость и как она влияет на свойства материалов в электростатическом поле?
91. Каковы основные параметры конденсатора и его энергия?
92. Каковы правила расчета при последовательном и параллельном соединении конденсаторов?
93. Опишите, как движется заряженная частица в однородном электрическом поле.
94. Что такое сила тока и каковы условия существования постоянного электрического тока?
95. Как формулируется закон Ома и как он применяется к участку цепи?
96. Как сопротивление проводника зависит от его длины и площади поперечного сечения?
97. Что такое удельное сопротивление и как оно характеризует материалы?
98. Как выполняется расчет разветвлённых электрических цепей и каковы правила Кирхгофа?
99. Что такое работа электрического тока и как она связана с законом Джоуля-Ленца?
100. Какова формула для расчета мощности электрического тока и тепловой мощности,

выделяемой на резисторе?

101. Что такое ЭДС и как она соотносится с напряжением в замкнутой электрической цепи?
102. Каковы последствия короткого замыкания в электрической цепи?
103. Как конденсатор ведёт себя в цепи постоянного тока?
104. Каковы основные механизмы электронной проводимости в твердых металлах?
105. Как изменяется сопротивление металлов с изменением температуры и что такое сверхпроводимость?
106. Какие свойства имеет электрический ток в вакууме и каковы особенности электронных пучков?
107. В чем заключается разница между собственной и примесной проводимостью полупроводников?
108. Что такое p-n-переход и какие его ключевые свойства?
109. Каковы основные законы Фарадея для электролиза и как они связаны с электролитической диссоциацией?
110. Каковы основные принципы, связанные с электрическим током в газах и различные типы самостоятельного разряда?
111. Каково влияние магнитного поля на проводники с током и как взаимодействуют постоянные магниты?
112. Что такое вектор магнитной индукции, и как он описывает магнитное поле?
113. Каковы принцип суперпозиции магнитных полей и линии магнитной индукции?
114. Какой эксперимент продемонстрировал связь между электрическим и магнитным полем (опыт Эрстеда)?
115. Что такое сила Ампера и как определяется его направление и модуль?
116. Какой эффект оказывает сила Лоренца на движение заряженной частицы в магнитном поле?
117. Что такое явление электромагнитной индукции, и каковы его основные свойства?
118. Как формулируется закон электромагнитной индукции Фарадея?
119. Что такое токи Фуко и как они возникают в проводниках?
120. Какова роль правила Ленца в явлении индукции?
121. Каковы основные характеристики индуктивности и её применение в цепях постоянного тока?
122. Что такое самоиндукция и как она связана с ЭДС самоиндукции?
123. Какова энергия магнитного поля катушки с током?
124. Что такое колебательная система и каковы её основные характеристики?
125. В чем разница между свободными и вынужденными колебаниями?
126. Каково кинематическое и динамическое описание гармонических колебаний?
127. Объясните закон сохранения механической энергии в контексте колебаний.
128. Как амплитуда колебаний исходной величины соотносится с амплитудами колебаний скорости и ускорения?
129. Как можно вывести динамическое описание гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания?
130. Что такое период колебаний и как он связан с частотой?
131. Каков период малых свободных колебаний математического маятника?
132. Что такое затухание колебаний и как оно влияет на динамику системы?
133. Объясните, что такое резонанс и приведите примеры его проявления.
134. Как затухание влияет на вид резонансной кривой?
135. Что такое идеальный колебательный контур и как происходят свободные электромагнитные колебания в нем?
136. Какова формула Томсона и что она описывает?
137. Как амплитуда заряда конденсатора соотносится с амплитудой силы тока в колебательном контуре?
138. Объясните закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

139. В чем отличие затухающих электромагнитных колебаний от свободных?
140. Какие параметры определяют мощность переменного тока в электрической цепи?
141. Как ведут себя резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока?
142. Как происходит резонанс токов и напряжений в электрических цепях?
143. Что такое идеальный трансформатор и как он работает?
144. Какие экологические риски могут возникать при производстве электрической энергии?
145. В чем заключается культура использования электроэнергии в повседневной жизни?
146. Что такое механические волны и какие условия необходимы для их распространения?
147. Каковы основные различия между поперечными и продольными волнами?
148. Каковы основные свойства механических волн, такие как отражение, преломление, интерференция и дифракция?
149. Каковы основные характеристики звука: скорость, громкость, высота тона и тембр?
150. Какие последствия может иметь шумовое загрязнение окружающей среды?
151. Какие условия необходимы для излучения электромагнитных волн?
152. Какова взаимная ориентация векторов  $E$ ,  $B$  и  $v$  в электромагнитной волне?
153. Чем характеризуются свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция?
154. Какова шкала электромагнитных волн и какие её основные части?
155. В каких областях техники и быта применяются электромагнитные волны?
156. Какие основные принципы радиосвязи и телевидения?
157. Как работает радиолокация и какие её основные применения?
158. Что такое прямолинейное распространение света и в каких условиях оно наблюдается?
159. Что такое луч света и как он описывается в оптике.
160. В чем заключаются законы отражения света?
161. Какое изображение формируется в плоском зеркале и как его построить?
162. Каковы основные характеристики сферических зеркал?
163. Как рассчитывается фокусное расстояние сферического зеркала и как это связано с его радиусом кривизны?
164. Каковы основные законы преломления света?
165. Что такое абсолютный и относительный показатели преломления, и как они соотносятся друг с другом?
166. Что такое предел угла полного внутреннего отражения и как он определяется?
167. Приведите примеры явлений, связанных с полным внутренним отражением света.
168. Как сохраняется частота света при переходе через границу двух оптических сред?
169. Как соотносятся длины волн света в разных средах?
170. Объясните, что такое дисперсия света и как она приводит к образованию спектра.
171. Какие примеры сложного состава белого света вы можете привести?
172. Какова разница между собирающими и рассеивающими линзами?
173. Какова формула тонкой линзы и что она описывает?
174. Как происходит построение изображения точечного источника света в собирающих и рассеивающих линзах?
175. Как влияет угол падения на ход луча, прошедшего через тонкую линзу?
176. Какой параметр определяет разрешающую способность оптической системы?
177. Что такое когерентные источники и почему они необходимы для наблюдения интерференционных эффектов?
178. Каковы условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине?
179. Приведите примеры классических интерференционных схем, где наблюдается интерференция света.
180. Что такое дифракция света и как она проявляется в природе?
181. Каковы условия наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку?

182. Что такое поляризация света и какие методы ее достижения существуют?
183. Как взаимодействует поляризованный свет с веществом, и какие физические процессы при этом происходят?
184. Объясните процесс поглощения света веществом.
185. Как можно описать поведение света в различных средах с учетом поглощения?
186. Каковы основные постулаты специальной теории относительности?
187. В чем заключается принцип относительности одновременности?
188. Какие преобразования Лоренца применяются в релятивистской механике?
189. Как меняются время и длина в релятивистском подходе?
190. Что такое пространственно-временной интервал и как он определяется?
191. Каковы формулы для энергии и импульса релятивистской частицы?
192. Как связано понятие массы с энергией и импульсом релятивистской частицы?
193. Что такое энергия покоя и как она определяется?
194. Что такое равновесное тепловое излучение и как оно связано с абсолютно черным телом?
195. Каков закон смещения Вина и какое значение он имеет для термодинамики?
196. Какова гипотеза М. Планка о квантах и как она изменила понимание света и материи?
197. Что такое фотон и каковы его свойства?
198. Каковы основные законы фотоэффекта и его экспериментальное подтверждение?
199. В чем выражается «красная граница» фотоэффекта?
200. Как проявляется давление света на различные поверхности?
201. Что такое волны де Бройля и как они описывают волновую природу частиц?
202. Какова специфика измерений в микромире согласно принципу неопределенности Гейзенберга?
203. В чем заключается планетарная модель атома Резерфорда и какие её ограничения?
204. Какие постулаты Бора используют для объяснения модели атома?
205. Как происходит излучение и поглощение фотонов атомом при переходах между уровнями энергии?
206. Каковы виды спектров и каков спектр уровней энергии атома водорода?
207. Что такое спонтанное и вынужденное излучение света?
208. Каковы основные характеристики нуклонной модели ядра Гейзенберга-Иваненко?
209. Как определяется заряд и массовое число ядра?
210. Каковы особенности радиоактивности, и какие типы распада существуют?
211. Каков закон радиоактивного распада и его применение на практике?
212. Какие виды ионизирующего излучения существуют и как они влияют на живые организмы?
213. Какие проблемы и экологические аспекты связаны с ядерной энергетикой?
214. Какие методы используются для регистрации элементарных частиц?
215. Как классифицируются элементарные частицы: барионы, мезоны и лептоны?
216. Что представляет собой Стандартная модель физики частиц?
217. Какова природа темной материи и темной энергии?
218. Каковы этапы развития астрономии и её значение в современном мире?
219. Какие методы используются для астрономических исследований?
220. Каковы основные характеристики и движения звезд и планет в нашей солнечной системе?
221. Каков источник энергии Солнца и как это влияет на жизненные процессы на Земле?
222. Какие существуют типы галактик и каковы их основные характеристики?
223. Каковы доказательства расширения Вселенной и что такое закон Хаббла?
224. В чем заключается теория Большого взрыва и последствия для нашей Вселенной?

## 5. Критерии оценки

Критерии оценки тестового задания формируются следующим образом:

- при проверке заданий Части 1 с указанием одного варианта ответа выставляется **1 балл** за правильный ответ;
- при проверке заданий Части 2 с указанием правильного варианта ответа выставляется **2 балла** за правильный ответ; 0 баллов за неверный ответ;
- при проверке задания Части 3 с указанием развернутого варианта ответа выставляется **3 балла** за правильный ответ; **2 балла** за правильный ответ с незначительными недочетами; **1 балл** за ответ, имеющий существенные недостатки, но при дополнении ответ может стать правильным; **0 баллов** за полностью неверный ответ.
- оценка «отлично» выставляется студенту, если набрано 100-93% от общей суммы баллов;
- оценка «хорошо» – 92-73% от общей суммы баллов;
- оценка «удовлетворительно» – 72-56% от общей суммы баллов;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 55% от общей суммы баллов.

Ответы к тесту:

Таблица 3

Часть 1.		Часть 2.	
Задание 1.	В)	Задание 1.	модель
Задание 2.	Б)	Задание 2.	15 м
Задание 3.	Г)	Задание 3.	0,75 кг
Задание 4.	В)	Задание 4.	300 Дж
Задание 5.	А)	Задание 5.	А
Задание 6.	А)	Задание 6.	60 %
Задание 7.	В)	Задание 7.	1 мкКл, 1 мкКл
Задание 8.	Б)	Задание 8.	7 Ом
Задание 9.	В)	Задание 9.	1 мкВ
Задание 10.	А)	Задание 10.	10 см, 4 с
Задание 11.	В)	Задание 11.	1 МГц
Задание 12.	А)	Задание 12.	110°
Задание 13.	В)	Задание 13.	20 см
Задание 14.	Б)	Задание 14.	дифракция отраженных лучей
Задание 15.	Г)	Задание 15.	9 эВ
Задание 16.	В)	Задание 16.	Е1 - Е3
Задание 17.	Б)	Задание 17.	1 месяц
Задание 18.	Г)	Задание 18.	Циолковский
Задание 19.	Б)	Задание 19.	красный гигант
Задание 20.	А)	Задание 20.	млечный путь
Часть 3.			
Задание 1.	Центростремительное ускорение прямо пропорционально квадрату скорости и обратно пропорционально радиусу окружности. Следовательно, при увеличении радиуса окружности в 2 раза значение центростремительного ускорения уменьшится в 2 раза.		
Задание 2.	Споткнувшийся человек падает вперед потому, что его ноги, задержанные каким-либо препятствием, останавливаются, а другие части тела по инерции продолжают движение вперед.		
Задание 3.	При погружении тела в воду на него будет действовать выталкивающая сила. По закону Архимеда величина этой силы пропорциональна плотности жидкости и объему тела. На меньшее по объему тело будет действовать меньшая выталкивающая сила. Поэтому в воде перетянет тело меньшего размера. Равновесие не сохранится.		
Задание 4.	Геометрическая сумма импульсов тел замкнутой системы остается постоян-		

	ной при любых взаимодействиях тел этой системы между собой.
<b>Задание 5.</b>	Потенциальная энергия упруго деформированной пружины прямо пропорциональна квадрату удлинения. Поэтому при увеличении удлинения пружины в 2 раза ее потенциальная энергия увеличится в 4 раза.
<b>Задание 6.</b>	Согласно молекулярно-кинетической теории, давление идеального газа при неизменной концентрации прямо пропорционально температуре. Средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул тоже прямо пропорциональна температуре. Таким образом, при уменьшении средней кинетической энергии теплового движения молекул идеального газа в 2 раза температура уменьшается тоже в 2 раза. Следовательно, и давление идеального газа при неизменной концентрации уменьшится в 2 раза.
<b>Задание 7.</b>	Количество теплоты, сообщенное системе, идет на приращение ее внутренней энергии и на совершение работы против внешних тел.
<b>Задание 8.</b>	Когда открывают бутылку, сжатый газ в ней быстро адиабатически расширяется, совершая при этом работу против сил атмосферного давления. В результате внутренняя энергия газа и, следовательно, его температура понижаются, и поэтому содержащийся в газе водяной пар частично конденсируется в виде тумана.
<b>Задание 9.</b>	Шарик заряжен, так как в противном случае из-за электростатической индукции он бы притягивался и к положительно и к отрицательно заряженному телу. Одноименные электрические заряды отталкиваются, а разноименные – притягиваются. Поэтому из условия задачи следует, что шарик заряжен положительно.
<b>Задание 10.</b>	Напряженность электрического поля – это основная силовая характеристика электрического поля, численно равная отношению силы, действующей на пробный точечный положительный электрический заряд, помещенный в данную точку поля, к величине этого заряда.
<b>Задание 11.</b>	При добавлении соли сопротивление раствора уменьшается. Так как лампа и электролитическая ванна соединены последовательно, то общее сопротивление уменьшается. По закону Ома для участка цепи это приведет к увеличению силы тока в цепи, поэтому накал лампы увеличится.
<b>Задание 12.</b>	Если конденсатор включить в цепь постоянного тока, то такая цепь будет разомкнутой, т.к. обкладки конденсатора разделяет диэлектрик, и ток в цепи течь не будет. В цепи переменного тока происходит периодическая зарядка и разрядка конденсатора благодаря действию переменного напряжения. Следовательно, переменный ток способен течь в цепи, если она содержит конденсатор.
<b>Задание 13.</b>	Поверхность лужи отражает свет зеркально. Отраженный свет практически полностью устремляется прочь от водителя. А асфальт, имея шероховатую поверхность, отражает свет диффузно, и поэтому часть света попадает от асфальта в глаз водителя.
<b>Задание 14.</b>	1. Принцип относительности: все законы физики инвариантны по отношению к переходу от одной инерциальной системы отсчета к другой. 2. Принцип постоянства скорости света: скорость света в вакууме не зависит от скорости движения источника света или наблюдателя и одинакова во всех инерциальных системах отсчета.
<b>Задание 15.</b>	Рентгеновские лучи обладают значительной энергией, которая превосходит работу выхода любых металлов. Поэтому при падении их на металлическую пластину возникает внешний фотоэффект, то есть происходит вырывание электронов из металла. Так как первоначально пластина была незаряжена, то по закону сохранения электрического заряда при облучении рентгеновскими лучами пластина заряжается положительно.

<b>Задание16.</b>	Согласно формуле Планка, энергия фотона прямо пропорциональна частоте света. Частота зеленого света больше, чем красного. Поэтому энергия фотонов зеленого света больше, чем красного.
<b>Задание17.</b>	Радиоактивностью называется превращение неустойчивых изотопов одного химического элемента в изотопы другого элемента, сопровождающееся испусканием некоторых частиц.
<b>Задание18.</b>	Период вращения Луны вокруг Земли и период вращения Луны вокруг своей оси совпадают, поэтому с Земли видна только одна сторона Луны.
<b>Задание19.</b>	Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
<b>Задание20.</b>	Основными свойствами звезд являются: светимость, температура поверхности, масса, радиус.

## 6. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

<b>Индикаторы компетенции</b>	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Тесты по разделам дисциплин не пройдены. Лабораторные работы выполнены не в полном объеме	Минимально допустимый уровень знаний. Тесты по разделам дисциплин пройдены удовлетворительно. Лабораторные работы выполнены в полном объеме	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Тесты по разделам дисциплин пройдены хорошо. Лабораторные работы выполнены в полном объеме	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, тестирование пройдено отлично, лабораторные работы выполнены в полном объеме
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. Слабое владение пакетами анализа САУ	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи. Индивидуальные задачи решены по типовому шаблону.	Продемонстрированы все основные умения. Решены типовые задачи. Выполнены индивидуальные задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все индивидуальные задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий