

Приложение III. ОУП.09 у  
к программе СПО  
технологический профиль

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**ОУП.09 у ФИЗИКА**

2024 год

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413, Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371

Организация-разработчик ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: А.В. Елисеев, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, социально-экономического, математического и естественнонаучного цикла

от 12.03.24 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 5

Председатель УМС  М.В. Миронова

« 29 » 05 2024.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b>	<b>14</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>29</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>31</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебного предмета «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Распределение учебных часов по разделам и темам учитывает специфику программ подготовки специалистов среднего звена. Повышенное внимание уделено изучению раздела «Электродинамика» (40 часов), так как знания и умения, полученные при его изучении, необходимы для освоения учебного предмета общепрофессионального и профессионального циклов. Раздел «Молекулярная физика. Термодинамика» (26 часов) является основополагающим для понимания свойств веществ в различных агрегатных состояниях и зависимости этих свойств от внешних условий. Эти знания углубляются при изучении предмета «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов» и используются для освоения профессиональных компетенций.

В разделе «Элементы квантовой физики» основной упор делается на изучение фотоэффекта и его использование для автоматизации технологических процессов. Темы «Физика атома и атомного ядра», «Эволюция Вселенной» изучаются обзорно, отдельные вопросы этих тем внесены в тематику индивидуальных проектов, рефератов.

## **Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

В основе учебного предмета «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и инструментария. Физику можно рассматривать как метапредмет, которая предоставляет междпредметный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебный предмет «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Физика формирует у студентов подлинно научное мировоззрение.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильный учебный предмет, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

В содержании учебного предмета по физике при подготовке обучающихся по специальностям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика».

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями, лабораторными и практическими занятиями.

Изучение учебного предмета «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 1.1. Область применения программы

Программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования для специальностей технического профиля.

**1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебный предмет «Физика» входит в общеобразовательный цикл ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

### 1.3. Результаты освоения учебного предмета

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **Личностные результаты освоения основной образовательной программы**

Планируемые личностные результаты освоения ООП:

##### **ЛРДН духовно-нравственного воспитания:**

ЛРДН1 осознание духовных ценностей русского народа;

ЛРДН2 сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛРДН3 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛРДН4 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ЛРДН5 ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

##### **ЛРТВ трудового воспитания:**

ЛРТВ1 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛРТВ2 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛРТВ3 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛРТВ4 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

##### **ЛРЭВ экологического воспитания:**

ЛРЭКВ1 сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛРЭКВ2 планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛРЭКВ3 активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

ЛРЭКВ4 умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

ЛРЭВ5 расширение опыта деятельности экологической направленности;

##### **ЛРЦНП ценности научного познания:**

ЛРЦНП1 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

ЛРЦНП2 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

ЛРЦНП3 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы**

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП:

#### **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

##### **УУПД ЛД базовые логические действия:**

УУПД ЛД1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

УУПД ЛД2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

УУПД ЛД3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

УУПД ЛД4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

УУПД ЛД5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

УУПД ЛД6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

##### **УУПД ИД базовые исследовательские действия:**

УУПД ИД1 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

УУПД ИД2 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

УУПД ИД3 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;

УУПД ИД4 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

УУПД ИД5 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

УУПД ИД6 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

УУПД ИД7 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

УУПД ИД8 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

УУПД ИД9 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

УУПД ИД10 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

УУПД ИД11 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

УУПД ИД12 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

УУПД ИД13 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

УУПД ИД14 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

##### **УУПД РИ работа с информацией:**

УУПД РИ1 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

УУПД РИ2 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и

целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

УУПД РИ3 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

УУПД РИ4 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

УУПД РИ5 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

#### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

##### **УКД О общение:**

УКД О1 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

УКД О2 распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

УКД О3 владеть различными способами общения и взаимодействия;

УКД О4 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

УКД О5 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

##### **УКД СД совместная деятельность:**

УКД СД1 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

УКД СД2 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

УКД СД3 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

УКД СД4 оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

УКД СД5 предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

УКД СД6 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

УКД СД7 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

##### **УРД СО самоорганизация:**

УРД СО1 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

УРД СО2 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

УРД СО3 давать оценку новым ситуациям;

УРД СО4 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

УРД СО5 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

УРД СО6 оценивать приобретенный опыт;

УРД СО7 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

##### **УРД СК самоконтроль:**

УРД СК1 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

УРД СК2 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

УРД СК3 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

УРД СК4 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

**УРД ЭИ эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**

УРД ЭИ1 самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

УРД ЭИ2 саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

УРД ЭИ3 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

УРД ЭИ4 эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

УРД ЭИ5 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

**УРД ПС принятие себя и других людей:**

УРД ПС1 принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

УРД ПС2 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

УРД ПС3 признавать свое право и право других людей на ошибки;

УРД ПС4 развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

**Предметные результаты освоения основной образовательной программы**

**По учебному предмету "Физика" (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:**

Б1 сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

Б2 сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение,

преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

Б3 владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

Б4 владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;

Б5 умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

Б6 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;

Б7 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

Б8 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

Б9 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска,

структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

Б10 овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

Б11 овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

**По учебному предмету "Физика" (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:**

У1 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;

У2 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;

У3 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;

У4 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;

У5 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;

У6 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;

У7 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;

У8 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;

У9 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;

У10 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;

У11 овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;

У12 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;

У13 сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ****1.2. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>188</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>178</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	55
лабораторные и практические занятия	113
консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр)	4

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «ФИЗИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Осваиваемые личностные и метапредметные результаты
1	2		3	4
<b>Введение</b>			<b>2</b>	ЛРДН1, ЛРДН2, ЛРДН3, ЛРДН4, ЛРДН5,
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Физика – фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теории в процессе познания природы, их роль. Моделирование физических явлений и процессов. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы, границы применимости. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении специальностей СПО. Проверка остаточных знаний	2	ЛРТВ1, ЛРТВ2, ЛРТВ3, ЛРТВ4 ЛРЦНП3 УУПД ЛД1, УУПД РИ2, УУПД РИ3, УУПД РИ4, УУПД РИ5, УКД СД2, УКД СД3, УКД СД4, УКД СД5, УРД ПС2, УРД ПС3, УРД ПС4
<b>Раздел 1. Механика</b>			<b>26</b>	ЛРДН1, ЛРДН2, ЛРДН3, ЛРДН4, ЛРДН5,
Тема 1.1 Кинематика	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Прямолинейное равномерное движение.		ЛРТВ1, ЛРТВ2, ЛРТВ3, ЛРТВ4,
	2	Ускорение движения. Равнопеременное прямолинейное движение.		ЛРЭКВ1, ЛРЭКВ2 ЛРЭКВ3. ЛРЭКВ4
	3	Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.		ЛРЭВ5
	4	Равномерное движение по окружности.		ЛРЦНП1, ЛРЦНП2, ЛРЦНП3,
	<b>Практическое занятие 1</b>		4	УУПД ЛД1, УУПД ЛД2, УУПД ЛД3,
Решение задач на равномерное и равноускоренное движение тел, свободное падение.				
Тема 1.2. Законы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	

механики Ньютона	1	Первый закон Ньютона.. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения.		уупд лд4, уупд лд5, уупд лд6, уупд ид1, уупд ид2, уупд ид3, уупд ид4, уупд ид5, уупд ид6, уупд ид7, уупд ид8, уупд ид9, уупд ид10, уупд ид11, уупд ид12, уупд ид13, уупд ид14, уупд ри1, уупд ри2, уупд ри3 уупд ри4, уупд ри5
	2	Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.		
	<b>Практическое занятие 2</b>		4	
	Решение задач на законы динамики			
	<b>Лабораторное занятие № 1</b>		2	
«Исследование движения тела под действием постоянной силы»				
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	<b>Содержание учебного материала</b>		4	уупд ри1, уупд ри2, уупд ри3 уупд ри4, уупд ри5 укд о1, укд о2, укд о3, укд о4, укд о5, укд сд1, укд сд2, укд сд3, укд сд4, укд сд5, укд сд6, укд сд7, урд со1, урд со2, урд со3, урд со4, урд со5, урд со6, урд со7, урд ск1, урд ск2, урд ск3, урд ск4, урд эи1, урд эи2, урд эи3, урд эи4, урд эи5, урд пс1, урд пс2, урд пс3, урд пс4
	1	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.		
	2	Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.		
	<b>Лабораторное занятие № 2</b>		2	
	«Изучение закона сохранения механической энергии при действии на тело сил тяжести и упругости»			
	<b>Практическое занятие 3</b>		4	
Решение задач закона сохранения механической энергии; на расчёт механической работы и мощности. Подготовка к контрольной работе.				
<b>Контрольная работа по разделу 1 Механика</b>		2		

<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>			<b>28</b>	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	<b>Содержание учебного материал</b>		2	ЛРДН1, ЛРДН2, ЛРДН3, ЛРДН4, ЛРДН5, ЛРТВ1, ЛРТВ2, ЛРТВ3, ЛРТВ4, ЛРЭКВ1, ЛРЭКВ2, ЛРЭКВ3, ЛРЭКВ4, ЛРЭВ5, ЛРЦНП1, ЛРЦНП2, ЛРЦНП3, УУПД ЛД1, УУПД ЛД2, УУПД ЛД3, УУПД ЛД4, УУПД ЛД5, УУПД ЛД6, УУПД ИД1, УУПД ИД2, УУПД ИД3, УУПД ИД4, УУПД ИД5, УУПД ИД6, УУПД ИД7, УУПД ИД8, УУПД ИД9, УУПД ИД10, УУПД ИД11, УУПД ИД12, УУПД ИД13, УУПД ИД14, УУПД РИ1, УУПД РИ2, УУПД РИ3, УУПД РИ4, УУПД РИ5
	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Температура и ее измерение. Термодинамическая шкала температуры.		
	2	Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение Клапейрона — Менделеева. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.		
	<b>Практическое занятие 4</b>		4	
Решение задач с применением основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, на определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$				
Тема 2.2. Основы термодинамики	<b>Содержание учебного материал</b>		2	
	1	Основные понятия и определения. Работа и теплота как формы передачи энергии. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.		
	2	Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.		
	<b>Практическое занятие 5</b>		4	
Решение задач с использованием 1 закона термодинамики				
Тема 2.3. Свойства паров	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в		

		технике.		УКД О1, УКД О2, УКД О3, УКД О4, УКД О5, УКД СД1, УКД СД2, УКД СД3, УКД СД4, УКД СД5, УКД СД6, УКД СД7, УРД СО1, УРД СО2, УРД СО3, УРД СО4, УРД СО5, УРД СО6, УРД СО7, УРД СК1, УРД СК2, УРД СК3, УРД СК4, УРД ЭИ1, УРД ЭИ2, УРД ЭИ3, УРД ЭИ4, УРД ЭИ5, УРД ПС1, УРД ПС2, УРД ПС3, УРД ПС4
Тема 2.4. Свойства жидкостей	<b>Лабораторное занятие № 3</b>		2	
	«Измерение влажности воздуха»			
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.		
Тема 2.5. Свойства твердых тел	<b>Лабораторное занятие № 4</b>		2	
	Измерение поверхностного натяжения жидкости			
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел.		
	2	Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.		
	<b>Лабораторное занятие № 5</b>		2	
«Изучение деформации растяжения»				
	<b>Практическое занятие № 6</b>		5	
	Решение задач на уравнение теплового баланса при переходе вещества из одного агрегатного состояния в другое			

<b>Раздел 3. Электродинамика</b>			<b>44</b>	ЛРДН1, ЛРДН2, ЛРДН3, ЛРДН4, ЛРДН5, ЛРТВ1, ЛРТВ2, ЛРТВ3, ЛРТВ4, ЛРЭКВ1, ЛРЭКВ2 ЛРЭКВ3, ЛРЭКВ4 ЛРЭВ5 ЛРЦНП1, ЛРЦНП2, ЛРЦНП3,
Тема 3.1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ЛРТВ3, ЛРТВ4, ЛРЭКВ1, ЛРЭКВ2 ЛРЭКВ3, ЛРЭКВ4 ЛРЭВ5 ЛРЦНП1, ЛРЦНП2, ЛРЦНП3, УУПД ЛД1, УУПД ЛД2, УУПД ЛД3, УУПД ЛД4, УУПД ЛД5, УУПД ЛД6, УУПД ИД1, УУПД ИД2,
	1	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.		
	2	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.		
	3	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.		
	4	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.		
<b>Практическое занятие 7</b>		8	УУПД ИД3, УУПД ИД4, УУПД ИД5, УУПД ИД6, УУПД ИД7, УУПД ИД8, УУПД ИД9, УУПД ИД10, УУПД ИД11, УУПД ИД12, УУПД ИД13, УУПД ИД14, УУПД РИ1, УУПД РИ2, УУПД РИ3 УУПД РИ4, УУПД РИ5 УКД О1, УКД О2,	
Решение задач на вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов; напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов; Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Подготовка к контрольной работе.				
Тема 3.2. Законы постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры		
	2	Электродвижущая сила источника. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока.		

		Решение задач.		УКД О3, УКД О4, УКД О5, УКД СД1, УКД СД2, УКД СД3, УКД СД4, УКД СД5, УКД СД6, УКД СД7, УРД СО1, УРД СО2, УРД СО3, УРД СО4, УРД СО5, УРД СО6, УРД СО7, УРД СК1, УРД СК2, УРД СК3, УРД СК4, УРД ЭИ1, УРД ЭИ2, УРД ЭИ3, УРД ЭИ4, УРД ЭИ5, УРД ПС1, УРД ПС2, УРД ПС3, УРД ПС4
	<b>Лабораторное занятие № 6</b>		2	
	Определение эдс источника тока и его внутреннего сопротивления			
	<b>Лабораторное занятие № 7</b>		2	
	Определение удельного сопротивления проводника			
	<b>Лабораторное занятие № 8</b>		2	
	Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников			
	<b>Практическое занятие 8</b>		8	
	Решение задач с использованием законов постоянного тока			
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Электрический ток в металлах, Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике		
	2	Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков.		
	3	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.		
Тема 3.4. Магнитное поле.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток.		
	2	Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.		

Тема 3.5. Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Явление электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.		
	2	Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.		
	<b>Практическое занятие 9</b>		8	
Решение задач на закон электромагнитной индукции. Решение задач по теме 3.4, 3.5.				
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>			<b>20</b>	
Тема 4.1. Механические колебания и волны	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ЛРДН1, ЛРДН2, ЛРДН3, ЛРДН4, ЛРДН5, ЛРТВ1, ЛРТВ2, ЛРТВ3, ЛРТВ4, ЛРЭКВ1, ЛРЭКВ2 ЛРЭКВ3, ЛРЭКВ4 ЛРЭВ5 ЛРЦНП1, ЛРЦНП2, ЛРЦНП3, УУПД ЛД1, УУПД ЛД2, УУПД ЛД3, УУПД ЛД4, УУПД ЛД5, УУПД ЛД6, УУПД ИД1, УУПД ИД2, УУПД ИД3, УУПД ИД4, УУПД ИД5,
	1	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.		
	2	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.		
	<b>Лабораторное занятие № 9</b>		4	
Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).				
Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Токи высокой частоты.		
	2	Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии.		

	3	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. .		УУПД ИД6, УУПД ИД7, УУПД ИД8, УУПД ИД9, УУПД ИД10,
	4	Изобретение радио Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.		УУПД ИД11, УУПД ИД12, УУПД ИД13, УУПД ИД14,
	<b>Практическое занятие 10</b>		10	УУПД РИ1, УУПД РИ2, УУПД РИ3 УУПД РИ4, УУПД РИ5
	Решение задач по теме 4.2, 4.1. Самостоятельная работа по разделу 4.			УКД О1, УКД О2, УКД О3, УКД О4, УКД О5, УКД СД1, УКД СД2, УКД СД3, УКД СД4, УКД СД5, УКД СД6, УКД СД7, УРД СО1, УРД СО2, УРД СО3, УРД СО4, УРД СО5, УРД СО6, УРД СО7, УРД СК1, УРД СК2, УРД СК3, УРД СК4, УРД ЭИ1, УРД ЭИ2, УРД ЭИ3, УРД ЭИ4, УРД ЭИ5, УРД ПС1, УРД ПС2, УРД ПС3, УРД ПС4
<b>Раздел 5. Оптика</b>			<b>16</b>	
Тема 5.1. Природа света	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ЛРДН1, ЛРДН2, ЛРДН3, ЛРДН4, ЛРДН5, ЛРТВ1, ЛРТВ2, ЛРТВ3, ЛРТВ4, ЛРЭКВ1, ЛРЭКВ2 ЛРЭКВ3. ЛРЭКВ4 ЛРЭВ5
	1	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света.		
	2	Полное отражение света. Линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.		
	<b>Лабораторное занятие № 10</b>		4	

	Определение абсолютного показателя преломления стекла/Изучение изображения предметов в тонкой линзе		ЛРЦНП1, ЛРЦНП2, ЛРЦНП3,	
Тема 5.2. Волновые свойства света	<b>Содержание учебного материала</b>	3	УУПД ЛД1, УУПД ЛД2, УУПД ЛД3, УУПД ЛД4, УУПД ЛД5, УУПД ЛД6, УУПД ИД1, УУПД ИД2, УУПД ИД3, УУПД ИД4, УУПД ИД5, УУПД ИД6,	
	1	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поляроиды.		
	2	Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ.		
	3	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.		
	<b>Лабораторное занятие № 11</b>		4	УУПД ИД7, УУПД ИД8, УУПД ИД9, УУПД ИД10,
	Наблюдение интерференции и дифракции света			УУПД ИД11, УУПД ИД12, УУПД ИД13, УУПД ИД14, УУПД РИ1, УУПД РИ2, УУПД РИ3 УУПД РИ4, УУПД РИ5
<b>Лабораторное занятие № 12</b>		3	УКД О1, УКД О2, УКД О3, УКД О4, УКД О5, УКД СД1, УКД СД2, УКД СД3, УКД СД4, УКД СД5, УКД СД6, УКД СД7, УРД СО1, УРД СО2, УРД СО3, УРД СО4, УРД СО5, УРД СО6, УРД СО7, УРД СК1, УРД СК2, УРД СК3, УРД СК4, УРД ЭИ1,	
Наблюдение спектров. Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.				

			УРД ЭИ2, УРД ЭИ3, УРД ЭИ4, УРД ЭИ5, УРД ПС1, УРД ПС2, УРД ПС3, УРД ПС4
--	--	--	---

<b>Раздел 6. Основы специальной теории относительности</b>		<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности		
	2 Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.		
	<b>Практическое занятие 11</b>	2	
	Решение задач по специальной теории относительности		
<b>Раздел 7. Элементы квантовой физики</b>		<b>22</b>	ЛРДН1, ЛРДН2, ЛРДН3, ЛРДН4, ЛРДН5,
Тема 7.1. Квантовая оптика	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ЛРТВ1, ЛРТВ2, ЛРТВ3, ЛРТВ4, ЛРЭКВ1, ЛРЭКВ2, ЛРЭКВ3, ЛРЭКВ4, ЛРЭВ5
	1 Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза М. Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект.		
	2 Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.		ЛРЦНП1, ЛРЦНП2, ЛРЦНП3,
	<b>Практическое занятие 12</b>	8	УУПД ЛД1, УУПД ЛД2, УУПД ЛД3, УУПД ЛД4,
	Решение задач на законы фотоэффекта		
	<b>Лабораторное занятие № 13</b>	4	УУПД ЛД5,

	Измерение работы выхода электрона при фотоэлектрическом эффекте		УУПД ЛД6, УУПД ИД1, УУПД ИД2, УУПД ИД3, УУПД ИД4, УУПД ИД5, УУПД ИД6, УУПД ИД7, УУПД ИД8, УУПД ИД9, УУПД ИД10, УУПД ИД11, УУПД ИД12, УУПД ИД13, УУПД ИД14, УУПД РИ1, УУПД РИ2, УУПД РИ3 УУПД РИ4, УУПД РИ5
Тема 7.2 Физика атома и атомного ядра	<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	1	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Опыты Э. Резерфорда. Ядерная модель атома. Модель атома водорода по Н. Бору	
	2	Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Квантовые генераторы. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада..	
	3	Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Биологическое действие радиоактивных излучений	
	4	Строение атомного ядра. Дефект массы. Энергия связи и устойчивость атомных ядер. Деление тяжелых ядер.	
	5	Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Элементарные частицы	
	<b>Лабораторное занятие № 14</b>	5	
	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям		УКД О1, УКД О2, УКД О3, УКД О4, УКД О5, УКД СД1, УКД СД2, УКД СД3, УКД СД4, УКД СД5, УКД СД6, УКД СД7, УРД СО1, УРД СО2, УРД СО3, УРД СО4, УРД СО5, УРД СО6, УРД СО7, УРД СК1, УРД СК2, УРД СК3, УРД СК4, УРД ЭИ1, УРД ЭИ2, УРД ЭИ3, УРД ЭИ4, УРД ЭИ5, УРД ПС1, УРД ПС2, УРД ПС3, УРД ПС4

<b>Раздел 8. Эволюция Вселенной</b>			<b>6</b>	ЛРДН1, ЛРДН2, ЛРДН3, ЛРДН4, ЛРДН5, ЛРТВ1, ЛРТВ2, ЛРЦНПЗ,
	1	Наша звездная система -Галактика. Другие Галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.		
	2	Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Темная материя и темная энергия.		
	<b>Практическое занятие 11</b>		<b>4</b>	
Изучение основ Астрономии.				
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>10</b>	

	<b>Консультации</b>	<b>6</b>	
	<b>Экзамен</b>	<b>4</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>188</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебного предмета «Физика» требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета:

- количество посадочных мест, соответствующее количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по предмету:

плакаты: «Физические величины», «Фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков.

- комплект электроснабжения кабинета физики;
- лабораторное оборудование.

Технические средства обучения:

- телевизор;
- видеомагнитофон;
- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### 3.2.1. Печатные издания:

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский ; под ред. Н.А.Парфентьевой. – 8- изд. – М.: Просвещение, 2021. – 432с.:ил. – (Классический курс).
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский ; под ред. Н.А.Парфентьевой. – 9 - изд. – М.: Просвещение, 2021. – 432с.: [4] л. ил. – Предметно-именной указатель: с. 426-428. - (Классический курс).
3. Дмитриева В.Ф. Физика. Учебное пособие для техникумов/под ред. В.Л. Прокофьева, - 4-е изд. Стер. - М.: Высшая школа, 2001
4. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Физика. Учебник для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2007.
5. Сборник задач по физике. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. /Под ред. Р.А.Гладковой. – М.: Наука, 1996.
6. Гладкова Р А, Косоруков А.Л. Задачи и вопросы по физике: учебное пособие для ссузов.-Москва.: Физматлит. 2008.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Медиатека по физике. ООО «Кирилл и Мефодий», ООО «Нью Медиа Дженерейшн», Москва, 2005
2. Открытая физика.2.6. часть 1 и 2. ООО «Физикон», г. Долгoprудный, 2004

3. 1-С: Школа.. Библиотека электронных наглядных пособий по физике Физика 7-11 кл Под ред. Н.К. Ханнанова. ООО «Дрофа» - ЗАО 1-С – ЗАО «НКПЦ Формоза – Альтаир» - РЦИ Пермского ГТУ, Москва, 2004
4. Браже, Р.А. Вопросы и упражнения на понимание физики [Электронный ресурс] / Р.А. Браже. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 72 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92942>.
5. Сытин, В.Г. Молекулярная физика в жизни, технике и природе [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Сытин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75531>.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Периодические издания:  
Газета «Российская газета»  
Газета «Областная газета»
2. Глухова Г.Н., Самойленко П.И., Чепцов А.А. Физика. Учебник для техникумов гуманитарного профиля. /Под ред. Н.Д.Глухова. – М.: Высшая школа, 2004
3. Кошкин Н.И., Васильчикова Е.Н. Элементарная физика Справочник. М.: Высшая школа, 2005.
4. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросов по физике. М.: Академия, 2004.
5. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Физика: Учебник для средних специальных учебных заведений. — М.: Академия, 2004.
6. Тарасов О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями. Учебное пособие для студентов ОУ СПО. Москва, Форум-Инфра-М, 2007
7. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика: законы, формулы, определения. Среднее профессиональное образование. Учебное пособие. изд. Дрофа. Москва. 2006
8. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Решения задач: учебное пособие для ссузов. – М.: Дрофа, 2008.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.fcior.tdu.ru](http://www.fcior.tdu.ru)
2. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru)
3. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)
4. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm)
5. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)
6. <https://fiz.1september.ru>
7. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz)
8. [www.college.ru](http://www.college.ru) – сайт компании «Физикон»;
9. [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета «Физика» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, лабораторных занятий, а также выполнения студентом индивидуальных творческих заданий, защиты проектов. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания предметных результатов, представлены в таблице 1.

Обучение учебному предмету завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Таблица 1

Предметные результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Б1 сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>Б2 сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское</p>	<p>- правильность понимания значения физики для развития кругозора человека, его профессиональной деятельности;</p> <p>- полнота и правильность понимания сущности наблюдаемых физических явлений в природе;</p>	<p>Входной контроль Устный контроль (индивидуальный, фронтальный).</p> <p>Подготовка рефератов, презентаций.</p> <p>Тестовые задания.</p> <p>Выполнение разноуровневых заданий.</p> <p>Наблюдение и оценка выполнения практических действий.</p>

<p>движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;</p> <p>Б3 владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <p>Б4 владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного</p>	<p>- точность и правильность воспроизведения основных физических понятий;</p> <p>- правильность воспроизведения и</p>	
---	---	--



<p>исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p>		
<p>Б7 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p>	<p>- точность выполнения наблюдений и правильное их описание;</p>	
<p>Б8 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;</p>	<p>- точность проведения измерений физических величин; -</p>	
<p>Б9 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;</p>	<p>точность и правильность проведения эксперимента в соответствии с планом (алгоритмом)</p>	
<p>Б10 овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу</p>	<p>- выполнение правил техники безопасности при</p>	

<p>группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</p> <p>Б11 овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).</p> <p><b>По учебному предмету "Физика" (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:</b></p> <p>У1 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;</p> <p>У2 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;</p> <p>У3 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,</p>	<p>проведении эксперимента</p> <p>- точность и правильность проведенных вычислений;</p> <p>- правильность использования физических формул для проведения расчетов;</p> <p>-правильность формулирования выводов на основе полученных результатов;</p> <p>- правильное использование методов обработки результатов: нахождение средних значений величин, абсолютной и относительной</p>	
--	---	--

<p>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;</p> <p>У4 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;</p> <p>У5 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;</p>	<p>погрешностей</p> <p>- правильность использования физических законов для решения задач;</p> <p>- правильность объяснения качественных задач</p>	
---	---	--

<p>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;</p> <p>У6 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;</p> <p>У7 сформированность умений</p>	<p>– соответствие этапов решения задач алгоритму;</p> <p>– правильность</p>	
---	---	--

<p>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;</p> <p>У8 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;</p> <p>У9 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;</p> <p>У10 сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с</p>	<p>перевода данных в систему СИ; правильность составления системы уравнений и её соответствие физическим закономерностям</p> <p>- правильность объяснения физических явлений природы;</p> <p>- правильность объяснения работы бытовых приборов и знание правил техники безопасности при работе с ними;</p> <p>- использование разных источников информации для самостоятельного</p>	
--	---	--

<p>физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;</p> <p>У11 овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;</p> <p>У12 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;</p> <p>У13 сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.</p>	<p>получения знаний;</p> <p>- правильность подбора информации по конкретной тематике;</p> <p>- правильная интерпретация информации;</p> <p>соответствие этапов решения задач алгоритму</p>	
---	--	--