

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»**  
**(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)**

**Колледж Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева**  
**Факультет педагогики, психологии, гостеприимства и спорта**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
Федорова Т.А.  
«26» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель ЦК (МО)  
Миронова С.А.  
протокол заседания ЦК (МО) №12  
от «26» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**

**ФИЗИКА**

Составитель	Косенко А.С., преподаватель
Согласовано с работодателями	Слободяник В.В., директор ГБУ ДО Астраханской области «Спортивная школа водных видов спорта им. Б.Н. Скокова», Пилюгина Е.И, заместитель директора по воспитанию. МБОУ г. Астрахани «СОШ № 4»
Наименование специальности	49.02.01 Физическая культура
Квалификация выпускника	педагог по физической культуре и спорту
Форма обучения	очная
Год приема (курс)	2026 (1 курс)

Астрахань, 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Рабочая программа учебного предмета «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Учебный предмет «Физика» относится к обязательным учебным предметам общеобразовательного учебного цикла.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

Содержание учебного предмета «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- 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.

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

### ***общих***

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

### ***личностных***

**ЛР 12.** Интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.

**ЛР 16.** Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### ***метапредметных***

#### **МР 1. Базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

### **МР 2. Базовые исследовательские действия:**

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

### **МР 3. Работа с информацией:**

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

#### **МР 4. Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

#### ***предметных***

**ПР 1:** демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

**ПР 2:** учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

**ПР 3:** распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

**ПР 4:** описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

**ПР 5:** описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная

скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

**ПР 6:** описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

**ПР 7:** анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

**ПР 8:** объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

**ПР 9:** выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

**ПР 10:** осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

**ПР 11:** исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

**ПР 13:** решать расчётные 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 её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

**ПР 14:** решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

**ПР 15:** использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

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

**ПР 17:** использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

**ПР 18:** работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

**ПР 19:** демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

**ПР 20:** учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

**ПР 21:** распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, 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 (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

**ПР 22:** описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их

обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

**ПР 23:** описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

**ПР 24:** анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

**ПР 25:** определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

**ПР 26:** строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

**ПР 27:** выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

**ПР 28:** осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

**ПР 29:** исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

**ПР 30:** соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

**ПР 31:** решать расчётные 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 её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;



**ПР 32:** решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

**ПР 33:** использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

**ПР 34:** объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

**ПР 35:** приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

**ПР 36:** использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

**ПР 37:** работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**: проводить наблюдения; планировать и выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных; выдвигать гипотезы и строить модели, отличать гипотезы от научных теорий; применять полученные знания по физике для описания и объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации; применять полученные знания по физике для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**: смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество и т.д.; смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд и т.д.; фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира; наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; методы научного познания природы.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебной дисциплины, виды учебной работы и промежуточной аттестации

Вид учебной работы	для ОФО
Объем дисциплины в академических часах	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	64
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные занятия)	48
- в ходе подготовки и защиты индивидуального проекта	0
- консультация	0
- промежуточная аттестация по дисциплине	0
Самостоятельная работа обучающихся	0
Форма промежуточной аттестации обучающегося	Дифф.зачет 1 семестр

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч/ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды личностных результатов (УУД), формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	<b>Физика и методы научного познания</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.1. Физика и методы научного познания</b>	Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 2, 3, ПР 1-3, 16, 17, 19, 35, 37
<b>РАЗДЕЛ 2.</b>	<b>Механика</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Кинематика</b>	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 1, 4, 5 ПР 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13-15, 16, 17, 30, 34, 36
	<b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных формул кинематики. Построение и анализ графиков зависимостей кинематических величин от времени для равномерного и равноускоренного прямолинейного движения.	3	
<b>Тема 2.2. Динамика</b>	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 1, 4, 5 ПР 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13-

	<p>тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников</p>		15, 16, 17, 30, 34
	<p><b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики.</p>	3	
Тема 2.3. Законы сохранения в механике	<p>Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет</p>	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 1, 4, 5 ПР 1, 2, 4, 7, 8, 13-15, 16, 17, 24, 27-29, 34
	<p><b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики и законов сохранения. Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Механика» законы, закономерности и физические явления.</p>	4	
РАЗДЕЛ 3.	Молекулярная физика и термодинамика	1	
Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории и 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. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр</p>	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 2, 3 ПР 1, 2, 5, 7, 8, 9, 12, 13-15, 16, 17, 30, 34
	<p><b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных положений МКТ, законов и формул молекулярной физики.</p>	3	
Тема 3.2. Основы термодинамики	<p>Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального</p>	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 2, 3

	газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер		ПР 1, 2, 5, 7, 8, 9, 12, 13-15, 16, 17, 18, 30, 34
	<b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул молекулярной физики и термодинамики. Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Молекулярная физика и термодинамика» законы, закономерности и физические явления.	3	
<b>Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</b>	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса. Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 2, 3 ПР 1, 2, 5, 7, 8, 13-15, 16, 17, 33, 34
	<b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием уравнения теплового баланса. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме.	4	
<b>РАЗДЕЛ 4.</b>	<b>Электродинамика</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 4.1. Электростатика</b>	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 1, 4, 5 ПР 1, 2, 7, 8, 9, 12-15, 16, 17, 20, 22, 30, 34

	<b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул электростатики. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления электростатики.	3	
<b>Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах</b>	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 1, 4, 5 ПР 1, 2, 8, 10, 11, 13-15, 16, 17, 18, 22, 24, 27-29, 31, 34
	<b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул темы «Постоянный электрический ток».	3	
<b>Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 1, 4, 5 ПР 1, 2, 13-15, 16, 17, 21, 22, 24, 25, 32, 34

	<b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач на применение формул темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления темы «Магнитное поле».	4	
<b>РАЗДЕЛ 5.</b>	<b>Колебания и волны</b>	<b>15</b>	
<b>Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания</b>	Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 2, 3 ПР 1, 2, 10, 11, 13-15, 16, 17, 22, 27-29, 34, 36
	<b>Практическое занятие.</b> Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности, описывающие механические и электромагнитные колебания.	3	
<b>Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны</b>	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов $E$ , $B$ , $v$ в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 2, 3 ПР 1, 2, 13-15, 16, 17, 22, 27, 34
	<b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных и качественных задач с опорой на изученные законы и закономерности, описывающие распространение механических и электромагнитных волн.	3	
<b>Тема 5.3. Оптика</b>	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света.	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 2, 3 ПР 1, 2, 13-15,

	Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид		16, 17, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 34,
	<b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул геометрической оптики.	3	
<b>РАЗДЕЛ 6.</b>	<b>Квантовая физика</b>	<b>15</b>	
<b>Тема 6.1. Элементы квантовой оптики</b>	Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 1, 4, 5 ПР 1, 2, 11, 13-15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 34
	<b>Практическое занятие.</b> Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул квантовой оптики. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности квантовой оптики.	3	
<b>Тема 6.2. Строение атома</b>	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер	2	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 1, 4, 5 ПР 1, 2, 13-15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 34, 36
	<b>Практическое занятие.</b> Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Строение атома».	3	
<b>Тема 6.3. Атомное ядро</b>	Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гаммаизлучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект	1	ОК 01, ЛР 12, 16, МР 1, 4, 5 ПР 1, 2, 13-15, 16, 17, 21, 24, 34



	массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба		
	<b>Практическое занятие.</b> Решение задач с опорой на полученные знания, в т.ч. о заряде и массовом числе ядра	3	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>		
<b>Всего:</b>		<b>64</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Для реализации учебного предмета используется *Аудитория № 307 – Учебная аудитория:*

- Столы учебные (трехместные) - 11 шт.
- Стулья - 30 шт.
- Доска настенная - 1 шт.
- Рабочее место преподавателя - (1 стол, 1 стул) - 1 шт.
- Плазменная панель - 1 шт.
- Шкаф - 1 шт.
- Комплект учебных планшетов статодинамических - 6 шт.
- Лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» - 1 шт.
- Лабораторная установка «Изучение электронно-дырочного перехода в полупроводниках» - 1 шт.
- Типовой комплект учебного оборудования (Лабораторный стенд «промышленная автоматика и электропривод») - 1 шт.
- Расходные материалы
- Учебные материалы (в электронной форме)
- Учебно-методическая документация
- Жалюзи оконные - 3 шт.
- Сплит-система - 1 шт.
- Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013, Microsoft Windows 10 Professional, Kaspersky Endpoint Security.
- Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Reader, Платформа дистанционного обучения LMS Moodle, Mozilla FireFox, 7-zip, Google Chrome, Notepad++, OpenOffice, Opera, Paint.NET, Scilab, Microsoft Security Assessment Tool.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета**

##### **Основная литература:**

1. Физика. Общеобразовательный цикл для СПО. Электронная форма учебника / Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Исаев Д.А., Чаругин В.М. - Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-115771-0. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785091157710.html>
2. Физика. Базовый уровень. Практикум по решению задач. Электронная форма учебного пособия для СПО / Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Исаев Д.А., Чаругин В.М. - Москва: Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-115545-7. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента": [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785091155457.html>

### **Дополнительная литература:**

1. Чакак А.А. Задания по физике: методические указания для учащихся 10 класса заочной физико-технической школы / Чакак А.А. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006. — 61 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/50073.html>
2. Насонов А.Д. Физика в примерах и задачах: задачник / Насонов А.Д., Новичихина Т.И., Денисова Н.Н. — Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2017. — 36 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102878.html>

### **Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### **Электронно-библиотечные системы**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru). Регистрация с компьютеров университета.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://book.ru>

### **Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости).**

#### **Программное обеспечение**

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Google Chrome	Браузер
7-zip	Архиватор
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

## Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

<p><u>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»</u>  <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>  Имя пользователя: AstrGU  Пароль: AstrGU</p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов  <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a></p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»  <a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a></p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ»  <a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a></p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.  <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a></p>
<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс.  Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.  <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a></p>

## Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»

<i>Наименование интернет-ресурса</i>	<i>Сведения о ресурсе</i>
<p>Единое окно доступа к образовательным ресурсам  <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></p>	<p>Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)</p>
<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  <a href="https://minobrnauki.gov.ru">https://minobrnauki.gov.ru</a></p>	
<p>Министерство просвещения Российской Федерации  <a href="https://edu.gov.ru">https://edu.gov.ru</a></p>	
<p>Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь)  <a href="https://fadm.gov.ru">https://fadm.gov.ru</a></p>	
<p>Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)  <a href="http://obrnadzor.gov.ru">http://obrnadzor.gov.ru</a></p>	
<p>Информационно-аналитический портал государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»  <a href="http://zhit-vmeste.ru">http://zhit-vmeste.ru</a></p>	
<p>Российское движение школьников  <a href="https://рдш.рф">https://рдш.рф</a></p>	

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

Результаты обучения	Методы контроля	Критерии оценки результатов обучения
1	2	3
<b>Перечень знаний</b> , осваиваемых в рамках учебного предмета:		
проводить наблюдения	Работа с дополнительной литературой, опрос (устный, письменный)	Дает аргументированный, четкий и ясный ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, демонстрирует полное понимание материала, использует физические термины при ответе.
планировать и выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных	практические занятия, домашние работы, тесты	При выполнении заданий студент проявляет упорство, стремится применить на практике теоретический материал, достигает всех целей, определенных в работе и способен объяснить каждый этап выполнения работы.
выдвигать гипотезы и строить модели, отличать гипотезы от научных теорий	работа с дополнительной литературой, практические занятия, домашние работы	При выполнении заданий студент проявляет упорство, стремится применить на практике теоретический материал, достигает всех целей, определенных в работе и способен объяснить каждый этап выполнения работы.
применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ	домашняя работа, контрольная работа, опрос (устный, письменный, тестовый), решение задач	Дает аргументированный, четкий и ясный ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, демонстрирует полное понимание материала, использует физические термины при ответе.
практически использовать физические знания	практические занятия, домашние работы, решение задач	При выполнении заданий студент проявляет упорство, стремится применить на практике теоретический материал, достигает всех целей, определенных в работе и способен объяснить каждый этап выполнения работы.
оценивать достоверность естественнонаучной информации	практические занятия, домашние работы, работа с дополнительной литературой	При выполнении заданий студент проявляет упорство, стремится применить на практике теоретический материал, достигает всех целей, определенных в работе и

		способен объяснить каждый этап выполнения работы.
применять полученные знания по физике для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды	домашняя работа, опрос (устный, письменный, тестовый), тесты	Дает аргументированный, четкий и ясный ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, демонстрирует полное понимание материала, использует физические термины при ответе.
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебного предмета:</b>		
смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество и т.д.;	домашняя работа, опрос (устный, письменный, тестовый),	Дает аргументированный, четкий и ясный ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, демонстрирует полное понимание материала, использует физические термины при ответе.
смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд и т.д.;	домашняя работа, опрос (устный, письменный, тестовый), тесты	Дает аргументированный, четкий и ясный ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, демонстрирует полное понимание материала, использует физические термины при ответе.
фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира	домашняя работа, опрос (устный, письменный, тестовый), решение задач	Дает аргументированный, четкий и ясный ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, демонстрирует полное понимание материала, использует физические термины при ответе.
наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии	домашняя работа, практические занятия	При выполнении заданий студент проявляет упорство, стремится применить на практике теоретический материал, достигает всех целей, определенных в работе и способен объяснить каждый этап выполнения работы.
вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	домашняя работа, практические занятия,	При выполнении заданий студент проявляет упорство, стремится применить на практике теоретический материал, достигает всех целей,

		определенных в работе и способен объяснить каждый этап выполнения работы.
методы научного познания природы	домашняя работа, практические занятия	При выполнении заданий студент проявляет, упорство, стремится применить на практике теоретический материал, достигает всех целей, определенных в работе и способен объяснить каждый этап выполнения работы.

При необходимости рабочая программа учебного предмета может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).