

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА**

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебно-  
воспитательной работе  
и молодежной политике  
\_\_\_\_\_ М.С. Манновой  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ФИЗИКА»**

Специальность	<b>35.02.05. Агрономия</b>
Вид подготовки:	<b>Базовая, на базе основного общего образования</b>
Форма обучения:	<b>Очная</b>

Иваново, 2023 г.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. № 06-259).

Разработчики: доцент Дунаев А.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «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 квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», и в соответствии с рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования.

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 выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и, свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной 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 естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды; 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 квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена

Программа учебной дисциплины «Физика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные

организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ее ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

### **Общая характеристика учебной дисциплины «Физика»**

В основе учебной дисциплины «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.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)-одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика даёт ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественнонаучных 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. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всё возрастающее число междисциплинарных связей, причём как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как «метадисциплину», которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения обще профессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент последующего обучения студентов.

Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения студентами, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям технического профиля профессионального образования, профильной составляющей является раздел «Электродинамика», т.к. большинство профессий и специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

Содержание учебной дисциплины, реализуемое при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям естественнонаучного профиля профессионального образования, не имеет явно выраженной профильной составляющей, т.к. профессии и специальности, относящиеся к этому профилю обучения, не имеют преимущественной связи с тем или иным разделом физики. Однако в зависимости от получаемой профессии СПО или специальности СПО в рамках естественнонаучного профиля профессионального образования повышенное внимание может быть уделено изучению раздела «Молекулярная физика. Термодинамика», отдельных тем раздела «Электродинамика» и особенно тем экологического содержания, присутствующих почти в каждом разделе.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета или экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОПСПО с получением среднего общего образования.

### **Результаты освоения учебной дисциплины**

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

#### ***личностных:***

- Чувство гордости и уважения к истории достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности в быту при обращении с приборами и устройствами;
- Готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного

интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.

***метапредметных:***

- использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск

аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- использовать различные источники для получения физической информации, умение оценить её достоверность;

- анализировать и представлять информацию в различных видах;

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

***предметных:***

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Объем учебной дисциплины в часах по видам работы**

№ п/п	Виды учебной работы	час.		
	Очная форма обучения	Всего	1 семестр	2 семестр
<b>1</b>	<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>66</b>
1.1	Лекции, уроки	100	34	66
1.2	Практические занятия	-	-	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа, включая консультации</b>	-	-	-
<b>3</b>	<b>Промежуточная аттестация:</b>			
3.1	Итоговая контрольная работа	-	-	-
3.2	Зачет с оценкой			
<b>ВСЕГО час.</b>		<b>100</b>	<b>34</b>	<b>66</b>

## Содержание учебной дисциплины

### Введение

Физика – фундаментальная наука о природе.

Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

### 1. Механика

**Кинематика.** Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

**Законы механики Ньютона.** Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

**Законы сохранения в механике.** Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.



Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

**Демонстрации:** Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Невесомость. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

**Лабораторные работы:**

Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение закона сохранения импульса.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Изучение особенностей силы трения (скольжения)

## **2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

### ***Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.***

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. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

**Основы термодинамики.** Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

**Свойства паров.** 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.

**Свойства жидкостей.** Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

**Свойства твердых тел.** Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

**Демонстрации:** Движение броуновских частиц. Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изотермический и изобарный процессы. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Модели тепловых двигателей. Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр. Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

***Лабораторные работы:***

Измерение влажности воздуха.

Изучение теплового расширения твердых тел.

Изучение особенностей теплового расширения воды.

### 3. Электродинамика

***Электрическое поле.*** Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

***Законы постоянного тока.*** Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закона Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля — Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

***Магнитное поле.*** Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.

***Электромагнитная индукция.*** Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

***Демонстрации:*** Взаимодействие заряженных тел. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников стоками. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Электродвигатель. Электроизмерительные приборы. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника. Работа электрогенератора. Трансформатор.

### ***Лабораторные работы:***

Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и  
Изучение закона Ома для полной цепи.

Изучение явления электромагнитной  
индукции.

Определение коэффициента полезного действия  
электрического чайника.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления  
источника напряжения.

## **4. Колебания и волны**

***Механические колебания.*** Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

***Упругие волны.*** Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

***Электромагнитные волны.*** Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С.Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

***Демонстрации:*** Свободные и вынужденные механические колебания. Резонанс. Образование и распространение упругих волн. Частота колебаний и высота тона звука. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.

***Лабораторные работы:*** Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

## **5. Оптика**

***Природа света.*** Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

***Демонстрации:*** Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп.

***Лабораторные работы:*** Изучение изображения предметов в тонкой линзе.

Изучение интерференции и дифракции света.

## 6. Элементы квантовой физики

**Квантовая оптика.** Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

**Физика атома.** Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Бору. Квантовые генераторы.

**Физика атомного ядра.** Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

**Демонстрации:** Фотоэффект. Линейчатые спектры различных веществ. Излучение лазера (квантового генератора). Счетчики ионизирующих излучений.

## 7. Эволюция Вселенной

**Строение и развитие Вселенной.** Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.

**Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

- Акустические свойства полупроводников.
- Альтернативная энергетика.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Биполярные транзисторы.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.

- Исаак Ньютон– создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкция и виды лазеров.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Курчатов Игорь Васильевич – физик, организатор атомной науки и техники.
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи–ученый и изобретатель.
- Ленц Эмилий Христианович –русский физик.
- Ломоносов Михаил Васильевич –ученый энциклопедист.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Макс Планк.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Методы определения плотности.
- Модели атома. Опыт Резерфорда.
- Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник–создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор– один из создателей современной физики.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма–четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Попов Александр Степанович–русский ученый, изобретатель радио.
- Применение ядерных реакторов
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Происхождение Солнечной Системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели основы работы тепловой машины.
- Роль Циолковского в развитии космонавтики.
- Свет - электромагнитная волна.
- Силы трения.
- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.

- Солнце – источник жизни на Земле.
- Столетов Александр Григорьевич – русский физик.
- Трансформаторы.
- Ультразвук. (Получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Фарадей Майкл–создатель учения об электромагнитном поле.
- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.

*Примерный тематический план*

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>
<i>Аудиторные занятия Содержание обучения</i>		
Введение	1	
1.Механика	30	
2.Молекулярная физика. Термодинамика	14	
3.Электродинамика	16	
4.Колебания и волны	16	
5.Оптика	10	
6.Элементы квантовой физики	10	
7.Эволюция Вселенной	3	
<b>Итого</b>	<b>100</b>	
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>		

## Характеристика основных видов деятельности студентов

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося(на уровне учебных действий)</i>
<b>Введение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</li> <li>▪ Развить способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</li> <li>▪ Производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений.</li> <li>▪ Представлять границы погрешностей измерений при построении графиков.</li> <li>▪ Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</li> <li>▪ Предлагать модели явлений.</li> <li>▪ Указывать границы применимости физических законов.</li> <li>▪ Излагать основные положения современной научной картины мира.</li> <li>▪ Приводить примеры влияния открытий в Физике на прогресс в технике и технологии</li> </ul>
	<p style="text-align: center;">производства.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Использовать Интернет для поиска информации.</li> </ul>
<b>1.Механика</b>	
<b>Кинематика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекции скорости от времени.</li> <li>▪ Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекции скорости от времени.</li> <li>▪ Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и</li> </ul>

	<p>проекции скорости от времени.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений.</li> <li>▪ Указать использование поступательного и вращательного движений в технике.</li> <li>▪ Приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</li> <li>▪ Разработать возможную систему действий и конструкцию для экспериментального определения кинематических величин.</li> <li>▪ Представлять информацию о видах движения в виде таблицы.</li> </ul>
<p><i><b>Законы сохранения в механике</b></i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</li> <li>▪ Измерять работу сил и изменение кинетической энергии тела.</li> <li>▪ Вычислять работу сил изменение кинетической энергии тела.</li> <li>▪ Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле.</li> <li>▪ Определять потенциальную энергию упругодеформированного тела по известной деформации и жёсткости тела.</li> </ul> <p>Применять закон сохранения механической энергии при расчётах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Указывать границы применимости законов механики.</li> <li>▪ Указать учебные дисциплины, при изучении которых используются законы сохранения.</li> </ul>
<p><b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b></p>	
<p><i><b>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</b></i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно – кинетической теории. (МКТ)</li> <li>▪ Решать задачи с применением основного уравнения МКТ</li> <li>▪ Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</li> <li>▪ Определять параметры вещества в газообразном состоянии происходящие</li> </ul>



	<p>процессы по графикам зависимости <math>p(T), V(T), p(V)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества.</li> <li>▪ Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</li> <li>▪ Указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</li> </ul>
<b><i>Основы термодинамики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи.</li> <li>▪ Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики.</li> <li>▪ Рассчитывать работу, совершённую газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычислять работу газа, совершённую при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычислять КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснять принципы действия тепловых машин. Показать роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</li> <li>▪ Излагать суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предлагать пути их решения.</li> <li>▪ Указать учебные дисциплины, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики».</li> </ul>
<b><i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерять влажность воздуха.</li> <li>▪ Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</li> <li>▪ Исследовать экспериментально тепловые свойства вещества. Приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике.</li> <li>▪ Исследовать механические свойства твердых тел. Применять физические понятия и</li> </ul>

	<p>законы в учебном материале профессионального характера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Использовать Интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах.</li> </ul>
<b>3.Электродинамика</b>	
<i>Электростатика</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов.</li> <li>▪ Вычислять напряжённость электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерять разность потенциалов.</li> <li>▪ Измерять энергию электрического поля заряженного конденсатора.</li> <li>▪ Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.</li> <li>▪ Разработать план и возможную схему действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</li> <li>▪ Проводить сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей.</li> </ul>
<i>Постоянный ток</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерять мощность электрического тока. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.</li> <li>▪ Выполнять расчёты силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснять на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком в режиме потребителя.</li> <li>▪ Снимать вольтамперную характеристику диода.</li> <li>▪ Проводить сравнительный анализ полупроводниковых диодов и триодов.</li> <li>▪ Устанавливать причинно-следственные связи.</li> </ul>
<i>Магнитные явления</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерять индукцию магнитного поля.</li> </ul>

	<p>Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</li> <li>▪ Исследовать явления электромагнитной индукции, самоиндукции.</li> <li>▪ Вычислять энергию магнитного поля.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Объяснять принцип действия электродвигателя.</li> <li>▪ Объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</li> <li>▪ Объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</li> <li>▪ Приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</li> <li>▪ Проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</li> <li>▪ Объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как «метадисциплину».</li> </ul>
<b>4. Колебания и волны</b>	
<b><i>Механические колебания</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</li> <li>▪ Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</li> <li>▪ Приводить примеры автоколебательных механических систем. Проводить классификацию колебаний.</li> </ul>
<b><i>Упругие волны</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерять длину звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наблюдать и объяснять явления интерференции дифракции механических волн.</li> </ul>
	<p>ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, медицине.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Излагать суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</li> </ul>
<i>Электромагнитные колебания</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи.</li> <li>▪ Измерять электроёмкость конденсатора. Измерять индуктивность катушки.</li> <li>▪ Рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</li> <li>▪ Использовать интернет для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.</li> </ul>
<i>Электромагнитные волны</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснять принципиальное различие природы упругих и электромагнитных волн. Излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</li> <li>▪ Объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</li> </ul>
<b>5. Оптика</b>	
<i>Природа света</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.</li> <li>▪ Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Строить изображения предметов, даваемые линзами.</li> <li>▪ Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета.</li> <li>▪ Рассчитывать оптическую силу линзы.</li> <li>▪ Измерять фокусное расстояние линзы.</li> </ul>
<i>Волновые свойства света</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн.</li> <li>▪ Наблюдать явление дифракции</li> </ul>

	<p>электромагнитных волн.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн.</li> <li>▪ Приводить примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечислять методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений.</li> </ul>
<b>6.Элементы квантовой физики</b>	
<i>вантовая оптика</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова на основе квантовых представлений</li> <li>▪ Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте.</li> <li>▪ Определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерять работу выхода электрона.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов.</li> <li>▪ Объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики.</li> </ul>
<i>Физика атома</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</li> <li>▪ Исследовать принцип работы люминесцентной лампы.</li> <li>▪ Наблюдать и объяснять принцип действия лазера.</li> <li>▪ Приводить примеры использования лазера в современной науке и технике.</li> <li>▪ Использовать Интернет для поиска информации о перспективах применения лазера.</li> </ul>
<i>Физика атомного ядра</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона.</li> <li>▪ Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</li> <li>▪ Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде.</li> <li>▪ Определять продукты ядерной реакции.</li> <li>▪ Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. Понимать преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</li> <li>▪ Излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</li> </ul>
<b>7.ЭВОЛЮЦИЯВСЕЛЕННОЙ</b>	
<i>Строение и развитие Вселенной</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях</li> <li>▪ Обсуждать возможные сценарии эволюции Вселенной. Использовать Интернет для поиска современной информации о развитии Вселенной.</li> </ul>

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (переносным мультимедийным проектором, портативным компьютером типа «Ноутбук», переносным раздвижным экраном), служащие для представления учебной информации большой аудитории

#### Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Операционная система типа Windows;
- Пакет программ общего пользования Microsoft Office;
- Интернет-браузеры;
- Электронно-библиотечная система «Лань»;
- Информационно-правовые системы "Гарант" или "Консультант+".

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

## **Рекомендуемая литература**

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования – М.:2014

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования – М.:2014

Шмелев А.В., Самойлов В.М. Физика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования – М.:2012

Кустодиев Р.А. Физика для специальностей технического и биотехнического профиля. Сборник задач: учебное пособие для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования – М.:2014

Касьянов В.А. Иллюстрированный Атлас по физике: 11 класс. – М.: 2014

## **Интернет ресурсы:**

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.  
[dic.academic.ru](http://dic.academic.ru) - Академик.

Словари и энциклопедии. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) - BooksGid.

Электронная библиотека. [globalteka.ru/index.html](http://globalteka.ru/index.html) - Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов.

[window.edu.ru](http://window.edu.ru) - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

[st-books.ru](http://st-books.ru) - Лучшая учебная литература.

[www.school.edu.ru/default.asp](http://www.school.edu.ru/default.asp) - Российский образовательный портал.

<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

«Физика». [dic.academic.ru](http://dic.academic.ru) - Академик. Словари и энциклопедии.

<http://n-t.ru/nl/fz/> - Нобелевские лауреаты по физике. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/>

Ядерная физика в интернете. <http://college.ru/fizika/> -

Подготовка к ЕГЭ

<http://kvant.mccme.ru/>

Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».

<http://yos.ru/natural-sciences/category/18-phisc.htm>

## **Особенности реализации учебной дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной



информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В течение семестра используются следующие виды контроля:

- входной,
- текущий,
- рубежный.

Входной контроль проводится в форме собеседования на первом занятии с целью определения мотивации студентов к изучению учебной дисциплины «Физика» или её отсутствия для коррекции методики преподавания.

Текущий контроль знаний осуществляется в форме устного и письменного опроса студентов на занятиях, написание и защита реферата, сообщения или составление презентации (по выбору), выполнения письменных

самостоятельных, фронтальных лабораторных и контрольных работ, проверки общих и индивидуальных заданий, в рамках самостоятельной работы, а также бланкового тестирования.

РКТ — рубежные контрольные точки организуются в течение семестров после изучения каждого раздела в форме контрольных работ или бланкового тестирования. Всего предполагается провести 3 РКТ в первом семестре и 3 РКТ во втором семестре.

### **Темы контрольных работ и бланкового тестирования**

1 семестр

Контрольная работа № 1 «Механика»

Контрольная работа № 2 «Молекулярная физика. Термодинамика»

Бланковое тестирование «Электростатика»

2 семестр

Контрольная работа № 3 «Электродинамика»

Контрольная работа № 4 «Электромагнитное излучение»

Бланковое тестирование «Физика высоких энергий»

### **Форма промежуточной аттестации**

Формы промежуточной аттестации по физике, установленная рабочим учебным планом, - зачет с оценкой - сдается на первом курсе в конце второго семестра.

Зачет с оценкой предполагает ответ студента на 1 теоретический вопрос и решение задачи. Зачет проводится на последнем занятии, в соответствии с расписанием. На подготовку к ответу студенту дается не более 40 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой**

1. Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов.
2. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира.
3. Относительность механического движения. Системы отсчета.
4. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.
5. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.
6. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
7. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил.
8. Законы динамики Ньютона.
9. Силы в природе: упругость.
10. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
11. Закон сохранения импульса.
12. Закон сохранения механической энергии.
13. Работа и мощность.

14. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.
15. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
16. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны.
17. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
18. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.
19. Масса и размеры молекул.
20. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.
21. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений.
22. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
23. Модель строения жидкости.
24. Поверхностное натяжение и смачивание.
25. Модель строения твердых тел.
26. Аморфные вещества и кристаллы.
27. Изменения агрегатных состояний вещества.
28. Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики.
29. Необратимость тепловых процессов.
30. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
31. Взаимодействие заряженных тел.
32. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
33. Закон Кулона.
34. Электрическое поле. Напряженность поля.
35. Потенциал поля. Разность потенциалов.
36. Проводники в электрическом поле.
37. Конденсатор. Электрическая емкость.
38. Диэлектрики в электрическом поле.
39. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.
40. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
41. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи.
42. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.
43. Полупроводники.
44. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
45. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
46. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока.
47. Сила Ампера.
48. Принцип действия электродвигателя.
49. Электроизмерительные приборы.
50. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
51. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции

Фарадея.

52. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца.
53. Самоиндукция. Индуктивность.
54. Принцип действия электрогенератора.
55. Переменный ток.
56. Трансформатор.
57. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.
58. Вынужденные электромагнитные колебания.
59. Действующие значения силы тока и напряжения.
60. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.
61. Активное сопротивление.
62. Электрический резонанс.
63. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.
64. Свет как электромагнитная волна.
65. Интерференция и дифракция света.
66. Дисперсия света. Поляризация света.
67. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
68. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.
69. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
70. Гипотеза Планка о квантах.
71. Фотоэффект.
72. Фотон.
73. Волновые и корпускулярные свойства света.
74. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.
75. Строение атома: планетарная модель и модель Бора.
76. Поглощение и испускание света атомом.
77. Квантование энергии.
78. Принцип действия и использование лазера.
79. Строение атомного ядра.
80. Энергия связи.
81. Связь массы и энергии.
82. Ядерная энергетика.
83. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
84. Термоядерный синтез.
85. Эволюция Вселенной.

### **Примерные задачи к зачету с оценкой**

1. В результате нагревания давление газа в закрытом сосуде увеличилось в 4 раза. Во сколько раз изменилась средняя квадратичная скорость?
2. Мяч упал с высоты 5 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найти путь и перемещение мяча.
3. При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна  $6,21 \cdot 10^{-21}$  Дж?

4. Сила 60Н сообщает телу ускорение  $0,8\text{м/с}^2$
6. С какой скоростью должна лететь хоккейная шайба массой 160г, чтобы ее импульс был равен импульсу пули массой 8г, летящей со скоростью  $600\text{м/с}$ ?
7. Какова внутренняя энергия гелия, заполняющего аэростат объемом  $60\text{м}^3$  при давлении  $100\text{кПа}$ ?
8. Движения двух велосипедистов заданы уравнениями:  $x_1=5t$ ,  $x_2=150 - 10t$ . Построить графики зависимости  $x(t)$ . Найти время и место встречи.
9. При увеличении давления в 1,5 раза объем газа уменьшился на 30мл. Найти первоначальный объем.
10. Космический корабль массой 8т приблизился к орбитальной космической станции массой 20т на расстояние 100м. Найти силу их взаимного притяжения.
11. Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240К его объем равен 40л?
12. Башенный кран поднимает в горизонтальном положении стальную балку длиной 5м и сечением  $100\text{см}^2$  на высоту 12м. Какую полезную работу совершает кран?
13. Насколько удлинится рыболовная леска жесткостью  $0,5\text{кН/м}$  при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200г?
14. В сосуд, содержащий 1,5кг воды при  $15^\circ\text{C}$ , впускают 200г водяного пара при  $100^\circ\text{C}$ . какая общая температура установится в сосуде после конденсации пара?
15. Тело массой 400г свободно падает с высоты 2м. Найти кинетическую энергию тела в момент удара о землю.
16. Балка длиной 5м с площадью поперечного сечения  $100\text{см}^2$  под действием сил по 10кН, приложенных к ее концам, сжалась на 1см. Найти относительное сжатие и механическое напряжение.
17. Вагон массой 20т, движущийся со скоростью  $0,3\text{м/с}$ , нагоняет вагон массой 30т, движущийся со скоростью  $0,2\text{м/с}$ . Какова скорость вагонов после взаимодействия, если удар неупругий?
18. Для приготовления ванны вместимостью 200л смешали холодную воду при  $10^\circ\text{C}$  с горячей при  $60^\circ\text{C}$ . Какие объемы той и другой воды надо взять, чтобы температура установилась  $40^\circ\text{C}$ ?
19. Движение грузового автомобиля описывается уравнением  $X_1 = -270 + 12t$ , а движение пешехода по обочине того же шоссе – уравнением  $X_2 = -1,5t$ . Сделать пояснительный рисунок (ось X направить вправо), на котором указать положение автомобиля и пешехода в момент начала наблюдения. С какими скоростями и в каком направлении они двигались? Когда и где они встретились?
21. Тело массой 0,5кг брошено вертикально вверх со скоростью  $4\text{м/с}$ . Найти работу силы тяжести, изменение потенциальной энергии и изменение кинетической энергии при подъеме тела до максимальной высоты.
22. Каково центростремительное ускорение поезда, движущегося по закруглению радиусом 800м со скоростью  $20\text{м/с}$ ?

23. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, находящегося перед фокусом.
24. Найдите общее сопротивление трех резисторов, сопротивления которых соответственно равны  $R_1=2\text{Ом}$ ,  $R_2=3\text{Ом}$  и  $R_3=6\text{Ом}$ , соединенных последовательно.
25. Электрон переместился в однородном электрическом поле вдоль линий напряженности из точки с потенциалом  $\phi_1$  в точку с потенциалом  $\phi_2$ . Заряд электрона равен  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{Кл}$ . Найдите работу электрического поля, если:  $\phi_1=150\text{В}$ ,  $\phi_2=200\text{В}$ .
26. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, находящегося перед фокусом.
27. Найдите заряд, который накопит конденсатор электроемкостью  $1\text{мкФ}$ , если его зарядить до напряжения  $100\text{В}$ .
28. Найдите количество теплоты, выделяющееся в проводнике при разрядке через него конденсатора, электроемкость и напряжение которого равны:  $20\text{мкФ}$ ,  $120\text{В}$ .
29. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, находящегося между фокусом и двойным фокусом.
30. Шарики из проводящего материала имеют одинаковые размеры; их привели в соприкосновение и вновь развели. Найдите заряд каждого шарика после соприкосновения, если  $q_1=6\text{мкКл}$ ,  $q_2=2\text{мкКл}$ .
31. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, находящегося между фокусом и двойным фокусом.
32. Разность потенциалов между двумя заряженными параллельными пластинами равна  $U$ , расстояние между ними равно  $d$ . Какова напряженность электрического поля, если:  $U=100\text{В}$ ,  $d=4\text{см}$ ?
33. Площадь пластины конденсатора  $S$ , расстояние между пластинами  $d$ , диэлектрическая проницаемость среды  $\epsilon$ . Определите электрическую емкость конденсатора, если:  $S=20\text{см}^2$ ,  $d=2\text{мм}$ ,  $\epsilon=6$ .
34. Найдите силу взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме, если заряды и расстояние между ними равны:  $3\text{нКл}$ ,  $-6\text{нКл}$ ,  $30\text{см}$ . Заряды и вектор силы изобразите на схематическом рисунке.
35. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, находящегося за двойным фокусом.
36. Найдите общее сопротивление двух резисторов, сопротивления которых соответственно равны  $R_1=4\text{Ом}$  и  $R_2=2\text{Ом}$ , соединенных параллельно.
37. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, находящегося за двойным фокусом.
38. Определите модуль и направление вектора напряженности поля точечного электрического заряда  $q$  в точке  $A$  на расстоянии  $r$  от него, если  $q=4\text{нКл}$ ,  $r=20\text{см}$ .
39. Положительный ион, обладающий зарядом  $q$ , переместился в однородном электрическом поле напряженностью вдоль линий напряженности на расстояние  $d$ . Найдите работу электрического поля, если:

$q=5\text{мкКл}$ ,  $E=100\text{В/м}$ ,  $d=40\text{см}$ .

40. Точечный заряд перенесли из диэлектрика проницаемостью  $\epsilon=33$  в диэлектрик проницаемостью  $\epsilon=82$ . Найдите, как и во сколько раз изменилась напряженность поля точечного заряда.

41. Имеются два конденсатора емкостями  $2\text{мкФ}$  и  $4\text{мкФ}$ . Вычислите их общую емкость при параллельном соединении.

42. Определите, до какого напряжения нужно зарядить конденсатор емкостью  $4\text{мкФ}$ , чтобы передать ему заряд  $160\text{мкКл}$ .

43. Имеются два конденсатора емкостями  $2\text{мкФ}$  и  $4\text{мкФ}$ . Вычислите их общую емкость при последовательном соединении.

44. Определите силу электрического тока в проводнике, если за время  $20\text{мин}$  через его поперечное сечение протекает заряд  $800\text{Кл}$ .

45. Определите площадь поперечного сечения алюминиевой проволоки. Если ее сопротивление и длина соответственно равны  $0,1\text{Ом}$  и  $8,5\text{мм}^2$

Удельное сопротивление алюминия  $0,028\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2$   
/м.

46. ЭДС источника тока равна  $1,5\text{В}$ , а внутреннее сопротивление равно  $0,5\text{Ом}$ . Определите силу тока в цепи, если сопротивление внешнего участка цепи равно  $0,5\text{Ом}$ .

47. Каково внутреннее сопротивление источника тока, если его ЭДС равна  $1,2\text{В}$  и при сопротивлении внешнего участка  $5\text{Ом}$  сила тока равна  $0,2\text{А}$ ?

48. Сила электрического тока в прямолинейном проводнике длиной  $1\text{м}$  равна  $2\text{А}$ . Магнитное поле, линии индукции которого перпендикулярны проводнику, действует на него силой  $8\text{Н}$ . Рассчитайте индукцию магнитного поля.

49. Луч света падает из воздуха на поверхность стекла. Найдите угол преломления, если угол падения равен  $30^\circ$

. Показатель преломления стекла

равен  $1,5$ , показатель преломления воздуха равен  $1,003$ .

50. Какое изображение предмета дает плоское зеркало? Сделать пояснительный рисунок

### **Критерии оценки знаний и умений в рамках зачета с оценкой.**

При выставлении оценки преподаватель руководствуется следующими критериями:

5 (отлично) - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией; оперирует конкретными знаниями и умениями по физике, ответ полный, доказательный, четкий, грамотный (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала). Студент показывает высокий уровень предметных, метапредметных и личностных результатов освоения учебной дисциплины.

4 (хорошо) - студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал.

Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа. Студент имеет хороший уровень предметных, метапредметных и личностных результатов освоения учебной дисциплины.

3 (удовлетворительно) - студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен. Результаты освоения учебной дисциплины студент показывает не в полном объеме.

2 (неудовлетворительно) - студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе.

Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

Студент показывает низкий уровень предметных, метапредметных и личностных результатов освоения учебной дисциплины.