

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине СОО.01.06 «Физика»

Специальность: 21.02.20 «Прикладная геодезия»

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППСЗ - базовый

Форма обучения - очная

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана на основе:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 16.04.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;


Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 4130, ред. от 12.08.2022);

Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.07.2022 г. № 617;

Примерной рабочей программы среднего общего образования «Физика» (базовый уровень)

Примерной программы воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 02.06.2020 № 2/20).

Составитель:



Петрыкина Е.С.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин (протокол №11 от 30.06.2023 г.)

Заведующий кафедрой:



Василенко О.В.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №11 от 30.06.2023 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



Звягина О.В.

Заведующий отделением СПО



Горланов С.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины СОО.01.06 «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия».

1.2. Место дисциплины в структуре ОППССЗ

Дисциплина СОО.01.06 «Физика» является учебной дисциплиной обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и базовой дисциплиной общеобразовательной подготовки СПО и реализуется в I и во II семестрах при сроке получения среднего профессионального образования 3 года 10 месяцев.

1.3. Цели и задачи дисциплины, планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Целью дисциплины СОО.01.06 «Физика» формирование интереса и стремления, обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей и развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям.

Учебная дисциплина СОО.01.06 «Физика» ориентирована на достижение следующих **задач**:

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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Планируемые результаты освоения дисциплины	
Общие	Дисциплинарные
ОК-07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
<p style="text-align: center;">Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях; - ценностное отношение к государственным символам; достижениям российских учёных в области физики и технике; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; - готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни; - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике; - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; - осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p style="text-align: center;">Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; - владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; - 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; - уметь 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; - уметь 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

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; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

- 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.

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;

- уметь описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов;

- уметь 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, ЭДС, 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;

- уметь 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;

- 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;

- уметь решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи

	<p>выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления. - 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; - 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; - 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.
--	--

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины.

Учебная нагрузка (всего) 168 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 154 часа;
- самостоятельная работа обучающегося – 6 часов;
- консультация - 2 часа;
- промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебных занятий	Объём часов		
	<i>семестр</i>		Итого
	<i>1</i>	<i>2</i>	
Учебная нагрузка (всего)	70	98	168
Обязательная аудиторная нагрузка (всего), в том числе:	64	90	154
- лекции	32	44	76
- практические занятия	32	46	78
Самостоятельная работа	6	-	6
Консультации	-	2	2
Руководство практикой			
Форма промежуточной аттестации по дисциплине	-	6	6
- дифференцированный зачет	+		
- экзамен		+	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины СОО.01.06 «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1 семестр			
Раздел I. Введение			
Тема 1.1. Введение	<p>Содержание учебного материала Лекция. 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.</p>	2	ОК-07
Раздел II. Механика			
Тема 2.1. Кинематика	<p>Содержание учебного материала Лекция. 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. Центростремительное ускорение.</p> <p>Практическое занятие. Решение задач на равномерное и равноускоренное движение, движение по окружности. Исследование графиков зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. зависимости</p>	8	ОК-07
Тема 2.2. Динамика	<p>Содержание учебного материала Лекция. 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 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</p> <p>Практическое занятие. Решение задач на применение законов динамики для объяснения движения различных тел.</p>	6	ОК-07
Тема 2.3. Законы сохранения в	<p>Содержание учебного материала Лекция. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и</p>	4	ОК-07
Тема 2.3. Законы сохранения в	<p>Содержание учебного материала Лекция. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и</p>	2	ОК-07

механике	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. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Практическое занятие. Решение задач на законы сохранения импульса и механической энергии. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел.	5	
Раздел III. Молекулярная физика и термодинамика			
Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала Лекция. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) 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. Практическое занятие. Решение задач с применением основного уравнения МКТ, на уравнения состояния идеального газа, изопроцессы, вычисление средней кинетической энергии движения молекул.	8	ОК-07
	Практическое занятие. Решение задач с применением основного уравнения МКТ, на уравнения состояния идеального газа, изопроцессы, вычисление средней кинетической энергии движения молекул.	6	
Тема 3.2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала Лекция. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального 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. КПД тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Экологические проблемы теплоэнергетики. Практическое занятие. Решение задач с использованием первого закона термодинамики, цикла Карно. Преобразования энергии в тепловых машинах	4	ОК-07
	Практическое занятие. Решение задач с использованием первого закона термодинамики, цикла Карно. Преобразования энергии в тепловых машинах	6	
Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Содержание учебного материала Лекция. 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.	2	ОК-07

	Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса		
	Практическое занятие. Решение задач на уравнение теплового баланса при переходе вещества из одного агрегатного состояния в другое.	5	
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ 1. Сублимация. 2. Анизотропия свойств кристаллов	6	ОК-07
	Всего 1 семестр		70
2 семестр			
Раздел IV. Электродинамика			
Тема 4.1. Электростатика	Содержание учебного материала Лекция. 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.	8	ОК-07
	Практическое занятие. Решение задач на вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов, напряжённости электрического поля и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.	8	
Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	Содержание учебного материала Лекция. 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. ЭДС 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.	6	ОК-07
	Практическое занятие. Решение задач с использованием законов постоянного тока. Вычисление параметров цепи при различных соединениях проводников.	8	

<p align="center">Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция</p>	<p>Содержание учебного материала Лекция. 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. Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.</p>	8	<p align="center">ОК-07</p>
	<p>Практическое занятие. Решение задач с применением силы Ампера и Лоренца. Решение задач на закон электромагнитной индукции. Правило буравчика, правило «левой» и «правой» руки.</p>	6	
<p>Раздел V. Колебания и волны</p>			
<p align="center">Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания</p>	<p>Содержание учебного материала Лекция. 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</p>	4	<p align="center">ОК-07</p>
	<p>Практическое занятие. Решение задач на вычисление параметров пружинного и математического маятника. Решение задач с применением формулы Томсона и законов сохранения энергии.</p>	6	
<p align="center">Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны</p>	<p>Содержание учебного материала Лекция. 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.</p>	2	<p align="center">ОК-07</p>

	Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.		
	Практическое занятие. Решение задач на вычисление параметров звуковой волны в различных средах распространения. Решение задач на преломление, поляризацию, дифракцию, интерференцию различных волн.	4	
Тема 5.3. Оптика	Содержание учебного материала Лекция. 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. 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.	4	ОК-07
	Практическое занятие. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Решение задач на определение фокусного расстояния, оптической силы линзы и вычисление дифракции.	6	
Раздел VI. Основы специальной теории относительности			
Тема 6.1. Основы специальной теории относительности	Содержание учебного материала Лекция. Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.	2	ОК-07
Раздел VII. Квантовая физика			
Тема 7.1. Элементы квантовой оптики	Содержание учебного материала Лекция. 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.	2	ОК-07
	Практическое занятие. Решение задач с применением уравнения Эйнштейна, законов фотоэффекта и формулы Планка для энергии связи фотона с его частотой.	4	

<p>Тема 7.2. Строение атома</p>	<p>Содержание учебного материала Лекция. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-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.</p>	<p>2</p>	<p>ОК-07</p>
<p>Тема 7.3. Атомное ядро</p>	<p>Содержание учебного материала Лекция. 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. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект 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.</p>	<p>4</p>	<p>ОК-07</p>
	<p>Практическое занятие. Решение задач на определение продуктов ядерной реакции, расчет энергии связи атомных ядер. Решение задач с применением закона радиоактивного распада.</p>	<p>4</p>	
<p>Раздел VIII. Элементы астрономии и астрофизики</p>			
<p>Тема 8.1. Элементы астрономии и астрофизики</p>	<p>Содержание учебного материала Лекция. Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс-светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса-светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь-наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.</p>	<p>2</p>	<p>ОК-07</p>
<p>Консультация</p>		<p>2</p>	
<p>Промежуточная аттестация</p>		<p>6</p>	
<p>Всего 2 семестр</p>		<p>98</p>	
<p>Всего часов</p>		<p>168</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета: наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов); информационно-коммуникационные средства, демонстрационные наборы, комплекты для лабораторного практикума.

Технические средства обучения: мультимедийный комплекс.

3.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС			
2023-2024	1.	<u>Контракт № 656/ДУ от 30.12.2022. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)</u>	01.01.2023 – 21.12.2023
	2.	<u>Контракт № 411/ДУ от 10.10.2022. (ЭБС «Лань»)</u>	12.10.2022 – 11.10.2023
	3.	<u>Лицензионный контракт № 225/ДУ от 25.07.2023 (ЭБС Юрайт – ВО)</u>	05.08.2023 – 04.08.2024
	4.	<u>Лицензионный контракт № 62/ДУ от 23.03.2023 (ЭБС НЭБ eLibrary)</u>	01.01.2023 – 31.12.2023
	5.	<u>Лицензионный контракт № 226/ДУ от 25.07.2023 (ЭБС Юрайт – СПО)</u>	05.08.2023 – 04.08.2024
	6.	<u>Контракт № 493/ДУ от 11.11.2022 (Электронные формы учебников для СПО)</u>	11.11.2022 – 11.11.2023
	7.	<u>Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))</u>	28.03.2017 — 28.03.2022 (продлонгация до 28.03.2027)
	8.	<u>Контракт № 8/ДТ от 24.01.2023 на приобретение периодических печатных изданий</u>	01.01.2023 – 31.12.2023
	9.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы

3.1.1. Основные источники:

1. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В. Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни (в 2 частях). Часть 1. Электронная форма учебника. / под ред. Орлова. – М.: АО «Издательство «Просвещение», 2022. – 304 с.- [ЭИ] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/334730>

2. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В. Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни (в 2 частях). Часть 2. Электронная форма учебника. / под ред. Орлова. – М.: АО «Издательство «Просвещение», 2022. – 239 с.- [ЭИ] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/334733>

3. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В. Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни (в 2 частях). Часть 1. Электронная форма учебника. / под ред. Орлова. – М.: АО «Издательство «Просвещение», 2022. – 191 с. - [ЭИ] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/334736>>

4. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В. Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни (в 2 частях). Часть 2. Электронная форма учебника. / под ред. Орлова. – М.: АО «Издательство «Просвещение», 2022. – 206 с. - [ЭИ] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/334739>>

3.1.2. Дополнительные источники:

1. Горлач, В. В. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 215 с. — [ЭИ] – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494218>>

2. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 211 с. - [ЭИ] – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/410102>>.

3. Родионов, В. Н. Физика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. - [ЭИ] – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494934>>.

4. Трунов, Г. М. Общая физика. Дополнительные материалы для самостоятельной работы: учебное пособие для СПО / Трунов Г. М. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 72 с. — [ЭИ] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/146680>>

5. Горлач, В.В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения: учебное пособие для СПО / В. В. Горлач.— Москва : Юрайт, 2022. — 301 с. - [ЭИ] – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494416>>

3.1.3. Методические издания

1. Физика [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования / сост. Е. С. Петрыкина. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2023. - Режим доступа: <URL: <http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8154.pdf>>.

3.2.4. Периодические издания

1. Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-

2. Вестник Московского Университета. Серия 3. Физика. Астрономия/ МГУ им. М.В.Ломоносова – Москва, 1946-

3. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»

3.1.5. Сайты и информационные порталы

1. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

2. <http://nuclphys.sinp.msu.ru> - Физика в Интернете.

3.2. Материально-техническое и программное обеспечение

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ

3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 21. Здание учебного корпуса отделения среднего профессионального образования (Корпус СПО, общежитие № 6) Ауд. 115
2	Учебная аудитория. Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 21. Здание учебного корпуса отделения среднего профессионального образования (Корпус СПО, общежитие № 6) Ауд. 103

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Оценка результатов освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК-7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практические задания по работе с информацией, документами, литературой; - устный опрос; - тестирование <p>Формы оценки результативности обучения: традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.</p>

4.2. Критерии оценки результатов обучения

4.2.1. Критерии оценки экзамена

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

4.2.2. Критерии оценки дифференцированного зачета

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено (отлично)», высокий уровень	обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
«Зачтено (хорошо)», повышенный уровень	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
«Зачтено (удовлетворительно)», пороговый уровень	обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
«Не зачтено (неудовлетворительно)»	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

4.2.3. Критерии оценки тестирования

Оценка, уровень	Показатель оценки
«Отлично», высокий	Не менее 90 % баллов за задания теста.
«Хорошо», продвинутый	Не менее 75 % баллов за задания теста.
«Удовлетворительно», пороговый	Не менее 55 % баллов за задания теста.
«Неудовлетворительно»	Менее 55 % баллов за задания теста.

4.2.4. Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	ставится в случае знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала; умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; отсутствия ошибок и недочетов при воспроизведении изученного

	материала, при устных ответах, устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов преподавателя; соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«хорошо», повышенный уровень	ставится в случае знания всего изученного материала; умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике; наличие незначительных (негрубых) ошибок при воспроизведении изученного материала; соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«удовлетворительно», пороговый уровень	ставится в случае знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, необходимости незначительной помощи преподавателя; умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизмененные вопросы; наличия 1-2 грубых ошибок, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала; незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае знания и усвоения учебного материала на уровне ниже минимальных требований программы; отсутствия умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы; наличия нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала; значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

1. Возможно передать некоторое количество теплоты определенного количества вещества без изменения его температуры?

- (?) Возможно только в случае, если происходит фазовый переход вещества.
- (!) Возможно только в случае, если вещество выполняет работу.
- (?) Невозможно.

2. Электрический заряд появляется при:

- (?) Получение тепла.
- (?) Электромагнитной индукции.
- (!) Трения, прикосновения, влияния.

3. Закон Кулона – это закон:

- (!) Который определяет величину и направление силы взаимодействия.
- (?) Который описывает скорость потока точечного заряда.
- (?) Который определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий.

4. Напряженность – это:

- (!) Сила, с которой электрическое поле действует на единичный положительный заряд.
- (?) Связь между входными и выходными элементами.
- (?) Особая форма материи, которую создают электрические заряды.

5. Принцип суперпозиции полей является:

- !) Результат воздействия на частицу нескольких внешних сил.
- (?) Способность физических полей к наложению.
- (?) Совокупность двух одинаковых точечных зарядов.

6. От чего зависит работа сил электростатического поля:
- (?) От формы движения точки.
 - (!) От диэлектрических свойств.
 - (?) От заряда, внесенного в электрическое поле.

7. Энергетический потенциал – это:
- (?) Поверхность, во всех точках которой одинаковый потенциал.
 - (?) Работа поля по перемещению положительного заряда.
 - (!) Энергия единичного заряда, расположенного в этой точке.

8. Чему равна разность потенциалов:
- (?) Произведению противоположных точечных зарядов, расположенных на некотором расстоянии.
 - (!) Работе электрического поля по перемещению единичного заряда.
 - (?) Напряженности со смещением электронов.

9. Какие металлы проводят ток:
- (!) Золото, хром, алюминий.
 - (?) Медь, марганец, плутоний.
 - (?) Медь, алюминий, марганец.

10. Электрическая индукция возникает когда:
- (?) Напряженность проводника равна 0.
 - (!) К телу преподнести другое заряженное тело.
 - (?) Не существуют свободные электроны.

11. Выберите свойства, характеризующие твердое состояние вещества
- (!) сохраняет объем и форму, низкая скорость диффузии;
 - (?) молекулы движутся хаотично;
 - (?) молекулы движутся в направлении действия внешней силы;
 - (?) силы взаимодействия между молекулами слабые.

12. Выберите скалярную физическую величину
- (?) Скорость
 - (?) Сила
 - (!) Масса
 - (?) Ускорение

13. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. Пучок света переходит из стекла в воздух. Частота световой волны равна скорости света в стекле u , показатель преломления стекла относительно воздуха равен n . К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ:
	1.
А) Длина волны света в стекле	1. u/nv

Б) Длина волны света в воздухе	2. nv/u
	3. nu/v
	4. u/v

Правильный ответ: А-1, Б-3

14. Установите соответствие между физическими процессами в идеальном газе неизменной массы и формулами, которыми эти процессы можно описать (N — число частиц, p — давление, V — объем, T — абсолютная температура). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЦЕССЫ	ФОРМУЛЫ:
А) Изобарный процесс при $N = const$	1. $pT = const$
Б) Изохорный процесс при $N = const$	2. $VT = const$
	3. $pV = const$
	4. $Q = 0$

Правильный ответ: А-2, Б-1

15. Укажите верную последовательность:

Вычислите освещенность поверхности по приведенным значениям светового потока Φ и площади освещаемой поверхности S . Расположите пары приведенных значений Φ и S в порядке увеличения освещенности.

- 1) $\Phi = 120$ лм, $S = 120$ см²
- 2) $\Phi = 400$ лм, $S = 200$ см²
- 3) $\Phi = 200$ лм, $S = 400$ см²
- 4) $\Phi = 150$ лм, $S = 600$ см²

Правильный ответ: 4, 3, 1, 2

16. Укажите верную последовательность:

Расположите в порядке увеличения скорости движения тела на каждом из участков графика зависимости $l(t)$.

- 1) V_{OA}
- 2) V_{AB}
- 3) V_{BC}
- 4) V_{CD}

Правильный ответ: 2, 4, 3, 1

17. Запишите правильный ответ. Частица, обладающая наименьшим положительным зарядом, — это ...

Правильный ответ: протон.

18. Запишите правильный ответ. В источниках тока в процессе работы происходит _____ электрических зарядов

Правильный ответ: разделение

19. Запишите правильный ответ. Полупроводниковый прибор, применяющийся для выпрямления переменного тока, называется ...

Правильный ответ: диод.

20. Запишите правильный ответ.

Во сколько раз увеличивается сила Ампера, при увеличении индукции в 3 раза, если сила Ампера действует на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле (проводник расположен перпендикулярно вектору индукции)

Правильный ответ: 3

21. Запишите правильный ответ. Колебания в системе, которые возникают после выведения ее из положения равновесия, называются _____.

Правильный ответ: свободные

22. Решите задачу. Жесткость пружины равна 6500 Н/м. Чему равна сила упругости пружины при ее растяжении на 5 см? Ответ запишите числом в ньютонах.

Правильный ответ: 325

23. Решите задачу. В инерциальной системе отсчёта некоторая сила сообщает телу массой 6 кг ускорение 3 м/с^2 . Какова масса тела, если в той же системе отсчёта та же сила сообщит этому телу ускорение 9 м/с^2 ?

Правильный ответ: 2

24. Решите задачу. Кусок льда массой 400 г опустили в термос, содержащий воду массой 220 г при температуре $50 \text{ }^\circ\text{C}$. Начальная температура льда $0 \text{ }^\circ\text{C}$. При переходе к тепловому равновесию часть льда растаяла. Определите массу льда в термосе после установления теплового равновесия. Теплоёмкостью термоса и теплообменом с окружающей средой можно пренебречь. Ответ дайте числом в граммах.

Правильный ответ: 260

25. Решите задачу. Шар объёмом 300 см^3 целиком опущен в керосин. Определите архимедову силу, действующую на шар.

Правильный ответ: 4

26. Решите задачу. Температура аргона уменьшилась с 227 до $-23 \text{ }^\circ\text{C}$. Во сколько раз уменьшилась средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул?

Правильный ответ: 2

27. Решите задачу. В сосуде объёмом $V = 0,02 \text{ м}^3$ с жёсткими стенками находится одноатомный газ при атмосферном давлении. В крышке сосуда имеется отверстие площадью $S = 2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, заткнутое пробкой. Пробка выскакивает, если газу передать количество теплоты не менее 15 кДж. Определите максимальную силу трения покоя F пробки о края отверстия, полагая газ идеальным. Массой пробки пренебречь.

Правильный ответ: 3

28. Решите задачу. У поверхности Луны на космонавта действует сила тяготения 120 Н. Какая сила тяготения действует со стороны Луны на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Луны на расстоянии двух лунных радиусов от её центра?

Правильный ответ: 30

29. Решите задачу. Рабочее тело тепловой машины с КПД 15 % за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 60 Дж. Какую работу машина совершает за цикл?

Правильный ответ: 9

30. Выберите правильный ответ. Плотность золота $\rho = 19,3 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, молярная масса $M = 197 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$. Чему равно среднее значение объема, занимаемого одним атомом

золота?

- 1) $1,7 \cdot 10^{-29}$
- 2) $10,7 \cdot 10^{-29}$
- 3) $21,7 \cdot 10^{-29}$
- 4) $0,7 \cdot 10^{-35}$

Правильный ответ: 1

Устный опрос

1. Что такое механика? Основная задача механики.
2. Что такое материальная точка?
3. Что значит описать механическое движение?
4. Что такое система отсчета?
5. Что называется свободным падением тел?
6. Какое движение называется криволинейным?
7. Какие системы называются инерциальными?
8. В каких единицах измерения в СИ выражается сила?
9. Что такое деформация?
10. Сформулируйте первый закон Ньютона.
11. Сформулируйте второй закон Ньютона.
12. Сформулируйте третий закон Ньютона.
13. Сформулируйте закон Всемирного тяготения.
14. Сформулируйте закон сохранения импульса
15. Дайте определение работы в механике
16. Дайте определение кинетической и потенциальной энергии
17. Понятие мощности. Единицы измерения.
18. Какие утверждения лежат в основе молекулярно-кинетической теории?
19. Броуновское движение.
20. Понятие идеального газа.
21. Понятие изотермического, изобарного, изохорного процессов.
22. Что называют внутренней энергией?
23. Формулировка первого закона термодинамики.
24. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда.
25. Понятие напряжённости электрического поля.
26. Что такое конденсатор?
27. Понятие силы тока.
28. Закон Ома для участка цепи.
29. Параллельное, последовательное и смешанное соединение проводников.
30. Закон Ома для полной цепи.
31. Что такое полупроводник? Приведите примеры полупроводников
32. Что представляет собой магнитное поле?
33. Сила Ампера и Лоренца. Как определить их направление?
34. В чем заключается явление электромагнитной индукции?
35. Что называют самоиндукцией?
36. Какое движение называют колебательным?
37. Какие колебания называют свободными, вынужденными и гармоническими?
38. Понятие амплитуды, периода и фазы колебаний.
39. Что такое резонанс?
40. Понятие переменного тока.
41. Что называют электромагнитными колебаниями.
42. Определение волны. Какие бывают волны?
43. Понятие света.
44. Законы отражения, преломления.
45. Что такое линза? Какие виды линз существуют?

46. Что называют дисперсией, интерференцией и дифракцией света?
47. Явление фотоэффекта.
48. Строение атома.
49. Первый постулат Бора.
50. Второй постулат Бора.
51. Что такое радиоактивность?
52. Альфа, бета, гамма-радиоактивность
53. Определение энергии связи.
54. Какими силами удерживаются протоны и нейтроны в ядре атома?

4.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для дифференцированного зачета

1. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь. Перемещение. Относительность движения.
2. Прямолинейное равномерное движение. Скорость.
3. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость.
4. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Перемещение и пройденный путь при равномерном и равноускоренном движении.
6. Свободное падение.
7. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
8. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
9. Взаимодействие тел. Ускорение тел при взаимодействии. Масса.
10. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
11. Силы в природе. Силы упругости.
12. Силы трения.
13. Сила всемирного тяготения.
14. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
15. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
16. Импульс силы. Реактивное движение.
17. Механическая работа.
18. Мощность. КПД.
19. Энергия. Потенциальная энергия.
20. Кинетическая энергия.
21. Закон сохранения механической энергии.
22. Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул.
23. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ газа.
24. Температура и ее измерение. Газовые законы.
25. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.
26. Внутренняя энергия идеального газа. Первый закон термодинамики.
27. Применение первого закона к различным процессам. Адиабатный процесс
28. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя.
29. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства.
30. Абсолютная и относительная влажность воздуха.

Вопросы для экзамена

1. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда.
2. Закон Кулона.
3. Электрическое поле.
4. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
5. Работа сил электростатического поля.
6. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
7. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.

8. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.
9. Проводники в электрическом поле.
10. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею.
11. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.
12. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока.
13. Сила тока и плотность тока.
14. Закона Ома для участка цепи.
15. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.
16. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.
17. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.
18. Соединение проводников.
19. Соединение источников электрической энергии в батарею.
20. Закон Джоуля — Ленца. Работа и мощность электрического тока.
21. Тепловое действие тока.
22. Собственная проводимость полупроводников.
23. Полупроводниковые приборы.
24. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля.
25. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера.
26. Взаимодействие токов.
27. Магнитный поток.
28. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
29. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
30. Определение удельного заряда.
31. Ускорители заряженных частиц.
32. Электромагнитная индукция.
33. Вихревое электрическое поле.
34. Самоиндукция.
35. Энергия магнитного поля.
36. Колебательное движение.
37. Гармонические колебания.
38. Свободные механические колебания.
39. Линейные механические колебательные системы.
40. Превращение энергии при колебательном движении.
41. Свободные затухающие механические колебания.
42. Вынужденные механические колебания.
43. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны.
44. Уравнение плоской бегущей волны.
45. Интерференция волн.
46. Понятие о дифракции волн.
47. Звуковые волны.
48. Ультразвук и его применение.
49. Свободные электромагнитные колебания.
50. Превращение энергии в колебательном контуре.
51. Затухающие электромагнитные колебания.
52. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.
53. Вынужденные электрические колебания.
54. Переменный ток.
55. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока.
56. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.
57. Работа и мощность переменного тока.
58. Генераторы тока.

59. Трансформаторы.
60. Токи высокой частоты.
61. Получение, передача и распределение электроэнергии.
62. Скорость распространения света.
63. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.
64. Линзы.
65. Глаз как оптическая система.
66. Оптические приборы.
67. Интерференция света. Когерентность световых лучей.
68. Интерференция в тонких пленках.
69. Использование интерференции в науке и технике.
70. Дифракция света.
71. Дифракция на щели в параллельных лучах.
72. Дифракционная решетка.
73. Понятие о голографии.
74. Дисперсия света. Виды спектров.
75. Спектры испускания. Спектры поглощения.
76. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.
77. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.
78. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.
79. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект.
80. Типы фотоэлементов.
81. Развитие взглядов на строение вещества.
82. Закономерности в атомных спектрах водорода.
83. Ядерная модель атома.
84. Опыты Э. Резерфорда.
85. Модель атома водорода по Бору.
86. Естественная радиоактивность.
87. Закон радиоактивного распада.
88. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.
89. Эффект Вавилова — Черенкова.
90. Строение атомного ядра.
91. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.
92. Ядерные реакции.
93. Искусственная радиоактивность.
94. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция.
95. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение.
96. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.
97. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной.
98. Понятие о космологии.
99. Расширяющаяся Вселенная.
100. Модель горячей Вселенной.
101. Строение и происхождение Галактик.
102. Термоядерный синтез.
103. Проблема термоядерной энергетики.
104. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.
105. Происхождение Солнечной системы.

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях