

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **БД.08 «Физика»**

Специальности: 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов  
19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов  
35.02.15 Кинология  
36.02.01 Ветеринария

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППССЗ - базовый

Форма обучения - очная

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413.

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Физика для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО») (протокол №3 от «21» июля 2015 г.)

Составитель:

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры  
математики и физики

ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ»



А.Н. Ларионов

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №2 от 8.10.2019 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



Василенко О.В.

Заведующий отделением СПО



Каширина Н.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2	Структура и содержание дисциплины.....	8
3	Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	22
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	27

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## БД.08 Физика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов, 35.02.15 Кинология, 36.02.01 Ветеринария.

### 1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина БД.08 «Физика» является учебной дисциплиной обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и базовой для последующего изучения специальных предметов. Физика - общая наука о природе, дающая диалектно-материалистическое понимание окружающего мира. Человек, получивший среднее профессиональное образование, должен знать основы современной физики, которая имеет не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение.

Дисциплина БД.08 «Физика» относится к группе базовых дисциплин общеобразовательного цикла и реализуется в I и во II семестрах при сроке получения среднего профессионального образования 3 года 10 месяцев (3 года 6 месяцев – для специальности 35.02.15 Кинология).

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

Содержание дисциплины «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;
- практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

- 1) 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;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) 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;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

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

### **Планируемые личностные результаты освоения учебной дисциплины:**

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диф-

фузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

### **Планируемые метапредметные результаты освоения учебной дисциплины:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию

**Планируемые предметные результаты освоения учебной дисциплины:**

**знать/ понимать**

- анализировать популярную информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физики. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- использовать физические и физико-химические методы для оценки воздействий на окружающую среду;

- выявлять и диагностировать проблем охраны природы для решения эколого-географических задач и проблем рационального использования природных условий и ресурсов;

- решать типовые задачи по основным разделам дисциплины;

**знать:**

- фундаментальные разделы физики, необходимые для освоения физических основ в общей, физической и социально-экономической географии;

- основные физические явления, фундаментальные понятия и законы;

- теории классической и современной физики;

- информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях;

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- прикладное значение важнейших достижений в области физики.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- развивают логическое мышление, самостоятельность суждений;

- возможность расширять область связи теории с практикой;

- развивают интерес к предмету физика;

- рождают творческую мысль и развивают способность к изобретательству;

- приучают к самостоятельной исследовательской работе;

- вырабатывают наблюдательность, развивают внимание, настойчивость и аккуратность;

- воспитывают творческую инициативу;

- приучают к сознательному труду.

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины.**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося (всего) 145 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 97 часов;

- самостоятельной работы обучающегося – 44 часов;

- консультации - 4.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебных занятий	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>145</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>97</b>
в том числе:	
уроки	<b>36</b>
лабораторные занятия	<b>39</b>
практические занятия	<b>22</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>44</b>
в том числе:	
рефераты	<b>5</b>
домашняя работа	<b>39</b>
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине</b>	Дифференцированный зачет

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения (базовый)
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Механика</b>			
<b>Тема 1.1</b> Введение.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
Тема 1.2 Кинематика	Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина.	2	репродуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	1	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач.		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
Тема 1.2 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.	2	репродуктивный
	Лабораторная работа: Исследование изменения скорости тела при равноускоренного движения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	1,5	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач.		

	Домашнее задание: оформление отчета по лабораторной работе; подготовка к защите работы.		
Тема 1.3 Динамика	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Основной закон классической динамики. Закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Сила трения. Сила упругости. Закон Гука.	2	репродуктивный
	Лабораторная работа: Определение коэффициента трения скольжения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач.		
	Домашнее задание: оформление отчета по лабораторной работе; подготовка к защите работы.		
Тема 1.4 Законы сохранения в механике	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения	2	репродуктивный
	Лабораторные работы: Изучение закона сохранения импульса.	2	
	Исследование связи кинетической энергии тела с его скоростью.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач.		
	Домашнее задание: оформление отчета по лабораторной работе; подготовка к защите работы.		

<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>			
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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.	2	репродуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач.		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
Тема 2.2. Термодинамические параметры. Идеальный газ.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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.	2	репродуктивный
	Лабораторные работы: Измерение плотности вещества. Исследование изотермического процесса. Исследование изобарного процесса. Исследование изохорного процесса.	2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения;		

	уметь использовать полученные знания для решения простейших задач.		
	Домашнее задание: оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите работ.		
Тема 2.3. Основы термодинамики.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	репродуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	1,5	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач.		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
Тема 2.4. Агрегатные Состояния вещества.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Характеристика твердого состояния вещества. Плавление и кристаллизация.	2	репродуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач.		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
<b>2 семестр</b>			

<b>Раздел 3. Электродинамика</b>			
Тема 3.1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электрический заряд и его свойства. 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.	2	репродуктивный
	Практическое занятие: Решение задач на закон Кулона. На расчет напряженности и потенциала электрического поля, емкость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
Тема 3.2. Законы постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закона Ома для участка цепи. 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.	2	репродуктивный
	Лабораторные работы: Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. Измерение работы и мощности электрического тока. Исследование смешанного сопротивления проводников. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2 2 2 2	

	<p>Практические занятия: Решение задач на расчет силы тока, напряжения, сопротивление. Смешанные соединения сопротивлений проводников.</p> <p>Решение задач на законы Ома для участка цепи и полной цепи. На расчет работа и мощности в цепи постоянного тока. Решение задач на законы Фарадея.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов</p>	4	
	<p>знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач</p>		
	<p>Домашнее задание: оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите работ; индивидуальные карточки-задания по данной теме</p>		
<p>Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p>Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы</p>	1	репродуктивный
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов</p>	1	
	<p>знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач</p>		
	<p>Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме</p>		
<p>Тема 3.4 Магнитное поле.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p>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.</p>	2	репродуктивный
	<p>Практическое занятие: Решение задач на расчет вектора магнитной индукции, на закон Ампера и силу Лоренца.</p>		

		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	1,5	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
Тема 3.5 Электромагнитная индукция.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	1	репродуктивный
	Лабораторная работа: Изучение принципа действия трансформатора.	2	
	Практическое занятие: Решение задач на расчет магнитного потока $\Phi$ и закон электромагнитной индукции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	1,5	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите работ; индивидуальные карточки-задания по данной теме		
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>			
Тема 4.1 Механические колебания.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	2	репродуктивный
	Лабораторные работы: Измерение периода колебаний математического маятника.	1	

	Изучение колебаний пружинного маятника.	2	
	Практическое занятие: Решение задач на расчет параметров механических колебаний и волн.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите работ		
Тема 4.2 Упругие волны.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	1	репродуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
Тема 4.3 Электромагнитные волны.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	2	репродуктивный
	Практическое занятие:		

	Решение задач на расчет параметров электромагнитных колебаний и волн.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов		
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
<b>Раздел 5. Оптика</b>			
Тема5.1 Природа света.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	1	репродуктивный
	Лабораторные работы: Определение фокусного расстояния линзы.	2	
	Практические занятия: Решение задач на законы отражения и преломления света. Решение задач на геометрическую оптику, линзы, построение изображений в линзах	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите работ; индивидуальные карточки-задания по данной теме		
Тема5.2 Волновые свойства света.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	2	репродуктивный

	Лабораторные работы: Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Исследование явления полного внутреннего отражения.	2 2	
	Практическое занятие: Решение задач на волновые свойства света.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2,5	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите работ; индивидуальные карточки-задания по данной теме		
<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>			
Тема 6.1 Квантовая оптика.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	1	репродуктивный
	Практическое занятие: Решение задач на квантовые свойства света	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	1	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
Тема 6.2 Физика атома.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Бору.	2	репродуктивный
	Практическое занятие: Решение задач на строение атома.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	2	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
Тема 6.3 Физика атомного ядра.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и 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.	2	репродуктивный
	Практическое занятие: Решение задач на закон радиоактивного распада.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	1	
	знать основные определения, записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения; уметь использовать полученные знания для решения простейших задач		
	Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме		
<b>Раздел 7. Физическая картина мира</b>			
Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.	1	репродуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	1	
	знать основные определения,		

	<p>записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения;</p> <p>уметь использовать полученные знания для решения простейших задач</p> <p>Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме</p>		
Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.	1	репродуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов	1	
	<p>знать основные определения,</p> <p>записывать основные формулы, знать физический смысл величин, входящих в эти выражения;</p> <p>уметь использовать полученные знания для решения простейших задач</p> <p>Домашнее задание: индивидуальные карточки-задания по данной теме</p>		
	<p><b>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ:</b></p> <p><b>Рефераты:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Силы в природе.</li> <li>2. Работа. Мощность. Энергия.</li> <li>3. газовые законы.</li> <li>4. 1 и 2 начала термодинамики.</li> <li>5. Электрический заряд и его свойства.</li> <li>6. Электрическое поле и его характеристики.</li> <li>7. Конденсаторы.</li> <li>8. Законы Ома для участка цепи и полной цепи.</li> <li>9. Законы Фарадея для электролиза.</li> <li>10. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</li> <li>11. Магнитное поле и его характеристики.</li> <li>12. Явление электромагнитной индукции.</li> <li>13. Трансформатор.</li> <li>14. Механические колебания.</li> <li>15. Законы отражения и преломления света.</li> <li>16. Линза. Построение изображений в линзах.</li> </ol>		

17. Простейшие оптические приборы. 18. Явление интерференции. 19. Явление дифракции. 20. Строение атома. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. 21. Дефект масс. 22. ядерные реакции. 23. Ядерный реактор.		
<b>Домашнее задание</b> - работа в библиотеке, - подбор литературы, - составление плана реферата, - консультации с преподавателем, - написание реферата, - защита реферата.		
<b>Консультации</b>	4	
<b>Всего:</b>	145	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Образовательные технологии, применяемые в процессе изучения данной дисциплины:

3.1.1. При реализации различных видов учебных занятий наиболее эффективные результаты освоения курса физики дано использование следующих образовательных технологий:

Технология модульного обучения, как личностно-ориентированная, позволяет одновременно оптимизировать учебный процесс, обеспечить его целостность в развитии познавательной и личностной сферы обучающихся.

*Цель модульного обучения* - содействие развитию самостоятельности обучающихся, их умению работать с учетом индивидуальных способов проработки учебного материала.

Из положительных аспектов данной технологии я выделила для себя следующие:

- жесткая последовательность действий, законченность блоков содержания, предполагающая движение обучающегося с постепенным погружением в детали циклов;
- индивидуальный темп обучения, адаптация к индивидуальным особенностям обучаемых за счет исходной диагностики знаний и темпа усвоения;
- обязательный самоконтроль;
- формирование ориентировочной основы действий;
- рефлексивный подход (многократно повторяющаяся учебная деятельность обучающихся в ходе самостоятельной работы на адекватном индивидуализированном уровне сложности переводит умения в навыки).

Поскольку модульная технология обучения призвана, в частности, устранить прогрессирующую пока потерю интереса обучающихся к учёбе, она ориентирована на использование естественной потребности ребят в познании окружающего мира, на развитие их самостоятельности и активности. Необычная организация занятий в рамках модульной технологии - сильнейший стимул учёбы, развития познавательного интереса. Изменение методики преподавания, связанное с внедрением в учебно-воспитательный процесс модульной технологии, затрагивает изменение не только содержания обучения, но и его методы, ориентируя их на возвышение, развитие личности обучающегося, на создание благоприятных условий для её становления и развития.

Технология критического мышления (ТРКМ) - одна из новых образовательных технологий, отвечающая требованиям и задачам закона «Об образовании» и ФГОС. Эта технология позволяет проводить процесс оценки достоверности, точности и ценности чего-либо, способность искать и находить причины и альтернативные точки зрения, воспринимать ситуацию в целом и менять свою позицию на основе фактов и аргументов.

Технология проблемного обучения позволяет организовать учебные занятия, которые предполагают создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Технология проектного обучения – это:

- совместная деятельность преподавателя и обучающихся, направленная на поиск решения возникшей проблемы, проблемной ситуации;
- способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий-проектов.

Информационно-коммуникационная технология - способствует достижению основной цели модернизации образования – улучшению качества обучения, обеспечению гармоничного развития личности, ориентирующейся в информационном пространстве, приобщенной к информационно-коммуникационным возможностям современных технологий и обладающей информационной культурой, а также представить имеющийся опыт и выявить его результативность.

Информационно-коммуникативные технологии – дает возможность учителю сократить время на изучение материала за счет наглядности и быстроты выполнения работы, проверить знания учащихся в интерактивном режиме, что повышает эффективность обучения, помогает реализовать весь потенциал личности – познавательный, морально-нравственный, творческий, коммуникативный и эстетический, способствует развитию интеллекта, информационной культуры учащихся.

Кейс – технология. Это анализ конкретной ситуации, который заставляет поднять пласт полученных знаний и применить их на практике. Данные технологии помогают повысить интерес учащихся к изучаемому предмету, развивают у них такие качества, как социальная активность, коммуникабельность, умение слушать и грамотно излагать свои мысли.

Технология интегрированного обучения. Способствует повышению мотивации учения, формированию познавательного интереса учащихся, целостной научной картины мира и рассмотрению явления с нескольких сторон.

Применение данных технологий позволит сократить временные затраты на подготовку обучающихся к учебным занятиям; будут способствовать формированию ключевых компетенций, а также получению качественно нового образовательного продукта как квинтэссенции всех ключевых компетенций, востребованных в современном обществе.

### 3.1.2. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

семестр	Вид занятия	Активные и интерактивные формы проведения занятий
1 семестр	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Кинематика».
	Урок	Групповое обсуждение вопроса по теме «Кинематика».
	Урок	Учебная дискуссия по теме «Кинематика»
	ЛР	Групповая игра по теме «Кинематика».
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Динамика».
	ЛР	Работа в парах по теме «Динамика».
	ЛР	Ситуационные методы по теме «Динамика».
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Динамика».
	Урок	Групповое обсуждение вопроса по теме «Законы сохранения в механике».
	ЛР	Работа в парах по теме «Законы сохранения в механике».
	ЛР	Метод проектов по теме «Законы сохранения в механике».
	ЛР	Групповая игра по теме «Законы сохранения в механике».
	ЛР	Анализ конкретных практических ситуаций по теме «Законы сохранения в механике».
Урок	Групповое обсуждение вопроса по теме «Законы сохранения в механике».	

	Урок	Учебная дискуссия по теме «Законы сохранения в механике».
2 семестр	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Электрическое поле».
	ПЗ	Коллективная мыслительная деятельность по теме «Электрическое поле».
	Урок	Подготовка проекта по теме «Законы постоянного тока».
	ЛР	Анализ конкретных практических ситуаций по теме «Законы постоянного тока».
	ЛР	Групповая игра по теме «Законы постоянного тока».
	ЛР	Ситуационные методы по теме «Законы постоянного тока».
	ЛР	Работа в парах по теме «Законы постоянного тока».
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Электрический ток в полупроводниках».
	Урок	Групповое обсуждение вопроса по теме «Магнитное поле».
	ПЗ	Тематическая дискуссия по теме «Магнитное поле».
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Электромагнитная индукция».
	ЛР	Метод проектов по теме «Электромагнитная индукция».
	Урок	Подготовка проекта по теме «Механические колебания».
	ЛР	Работа в парах по теме «Механические колебания».
	ЛР	Анализ конкретных практических ситуаций по теме «Механические колебания».
	ПЗ	Игровые упражнения по теме «Механические колебания».
	Урок	Учебная дискуссия по теме «Упругие волны».
	Урок	Групповое обсуждение вопроса по теме «Электромагнитные волны».
	ПЗ	Коллективная мыслительная деятельность по теме «Электромагнитные волны».
	Урок	Групповое обсуждение вопроса по теме «Природа света».
	ЛР	Групповой тренинг по теме «Природа света».
	ПЗ	Коллективная мыслительная деятельность по теме «Природа света».
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Волновые свойства света».
	ЛР	Ситуационные методы по теме «Волновые свойства света».
	ЛР	Анализ конкретных практических ситуаций по теме «Волновые свойства света».
	ПЗ	Игровые упражнения по теме «Волновые свойства света».

	Урок	Групповое обсуждение вопроса по теме «Квантовая оптика».
	ПЗ	Тематическая дискуссия по теме «Квантовая оптика».
	Урок	Учебная дискуссия по теме «Физика атома».
	ПЗ	Игровые упражнения по теме «Физика атома».
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Строение и развитие Вселенной».
	Урок	Учебная дискуссия по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы».

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

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, консультаций <b>«Кабинет естественных наук»</b>: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского, лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, консультаций <b>«Кабинет физики»</b>: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, лабораторное оборудование: наборы установок для изучения законов механики, осциллографы, амперметры, измеритель электроемкости, гониометры, люксметры, гелий-неоновые лазеры, рефрактометр, оптическая скамья, генераторы сигналов низкочастотные, источник напряжения, оптический пирометр, магазин сопротивлений, вольтметры, измеритель электроемкости, весы, разновесы, учебно-наглядные пособия.</p> <p>Учебная аудитория 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, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 21, а. 107</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 21, а. 116</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 21, а. 103 (с 16.00 до 20.00)</p>
---	--

**3.3. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

#### Основные источники:

1. Васильев А.А. Физика: Учебное пособие / Васильев А.А., Федоров В.Е., Храмов Л.Д. - М.: Издательство Юрайт, 2020 - 211 [ЭИ] [ЭБС Юрайт].
2. Горлач В.В. Физика: Учебное пособие / Горлач В.В. - М.: Издательство Юрайт, 2020 - 175 [ЭИ] [ЭБС Юрайт].
3. Кравченко Н.Ю. Физика: Учебник и практикум / Кравченко Н.Ю. - М.: Издательство Юрайт, 2019 - 300 [ЭИ] [ЭБС Юрайт].
4. Пинский А.А. Физика: Учебник - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019. - 560 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум].

#### Дополнительные источники:

1. Айзензон А.Е. Физика: Учебник и практикум / Айзензон А.Е. - М.: Издательство Юрайт, 2020 - 335 [ЭИ] [ЭБС Юрайт].

2. Горлач В.В. Физика. Самостоятельная работа студента: Учебное пособие / Горлач В.В., Иванов Н.А., Пластинина М.В. - М.: Издательство Юрайт, 2020 - 168 [ЭИ] [ЭБС Юрайт.

3. Зотеев А.В. Общая физика: лабораторные задачи: Учебное пособие / Зотеев А.В., Зайцев В.Б., Алекперов С.Д. - М.: Издательство Юрайт, 2019 - 251 [ЭИ] [ЭБС Юрайт.

4. Пискарёва Т.И. Сборник задач по общему курсу физики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Чакак; Т.И. Пискарёва - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016 - 131 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks].

5. Курс по формулам. Физика, химия, математика [Электронный ресурс]: учебное пособие - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, Норматика, 2017 - 118 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks].

#### Методические издания:

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Физика" для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет; [сост. В. А. Белоглазов]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 204 Кб). - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018. - Свободный доступ из интрасети ВГАУ. - Текстовый файл. - Adobe Acrobat Reader 4.0. - <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m146603.pdf>>.

#### Периодические издания

1. Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика: [научный журнал] / редкол.: Баев А.Д. (гл. ред.) и др. - Воронеж: Воронежский государственный университет, 2020 [ЭИ]
3. Высшее образование в России: научно-педагогический журнал - Москва: Б.и., 1992-
4. Высшее образование сегодня: ежемесячный научный и профессиональный журнал по проблемам высшей школы: приложение к журналу "Университетская книга" / создатель : ООО"Литературное агентство Университетская книга", Издательская группа "Логос" - Москва: Б.и., 2001-

#### Электронные ресурсы:

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2019/2020	1.	Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2.	Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3.	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Контракт 358/ДУ от 24.05.2019 (ЭБС ЮРАЙТ) - СПО	01.08.2019 – 30.07.2020
	5.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	6.	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	7.	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019

	8.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	9.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	10.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	11.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от 02.07.2019 (Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	02.07.2019 – 01.07.2022
	12.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы учебников издательства «Просвещение») (СПО)	17.10.2019 - 16.10.2022
	13.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020/2021	1.	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2.	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNA-NIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3.	Контракт № 391 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (СПО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	4.	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	5.	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	6.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	7.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	8.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	9.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от 02.07.2019 (Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	02.07.2019 – 01.07.2022
	10.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы учебников издательства «Просвещение») (СПО)	17.10.2019 - 16.10.2022
	11.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

## 2. Программное обеспечение 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 Google Chrome / 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

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

##### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
	Умения:	Показатели
-умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;	Собеседование	Устанавливать причинно-следственные связи между явлениями
-использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;	Лабораторные, контрольные работы	Использование полученных знаний для решения практических задач.
-использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	Решение задач, контрольные и лабораторные работы	Точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.
-умение анализировать и представлять информацию в различных видах;	Конспектирование	Ясность и аргументированность изложения
-умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично, сочетая содержание и формы	Собеседование	Верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов

представляемой информации;		и теорий
- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Собеседование, фронтальный опрос	Установление связи между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии символики;	Собеседование	Наличие логически правильно выстроенного плана ответа. Сопровождение рассказа примерами.
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом	Решение задач, лабораторные работы	Применение знаний в новой ситуации при выполнении практических заданий.
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;	Лабораторные работы	Правильное определение физических величин, их единиц измерения, расчетных формул и способов измерения.
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	Решение задач, контрольные работы	Умение использовать основные законы и закономерности для решения конкретных физических задач.
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Собеседование, лабораторные работы	Умение сформулировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.
<b>Знания:</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Показатели</b>
смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса. Оценка результатов тестовых заданий	Свободное оперирование программным учебным материалом различной степени сложности с использованием сведений из других учебных курсов и дисциплин, умение осознанно и оперативно трансформировать полученные знания для решения проблем в нестандартных ситуациях; проявление целеустремленности, ответственности, познавательной активно-
смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, эле-	Оценка результатов индивидуального опроса. Оценка результатов фронтального опроса.	

ментарный электрический заряд;		сти, творческого отношения к учению.
смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	Оценка результатов фронтального опроса. Оценка результатов индивидуального опроса. Оценка результатов тестовых заданий.	
вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Оценка результатов индивидуального опроса.	

#### 4.2. Критерии оценки результатов обучения

##### 4.2.1 Критерии оценки устных и письменных ответов

Оценка	Критерии
«отлично»	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»	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»	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 изу-

	ченного материала; значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
--	--

#### 4.2.2. Критерии оценки тестирования

Оценка	Отличительные признаки	Критерии
«3», «удовлетворительно»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	ставится при правильном выполнении тестового задания на 61-75%
«4», «хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Ставится при правильном выполнении тестового задания на 76-90%
«5», «отлично»	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Ставится при правильном выполнении обучающимся тестового задания на 91-100%
«2»	-	ставится при правильном выполнении тестового задания менее чем на 60%

#### 4.2.3. Критерии оценки дифференцированного зачета

Оценка	Критерии
Высокий уровень «отлично»	выставляется, если обучающийся последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи; уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач; рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию преподавателя.
Повышенный уровень «хорошо»	выставляется, если обучающийся показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретиче-

	ский материал; соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ
Базовый уровень «удовлетворительно»	выставляется, если обучающийся: демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала; применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала; дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом; использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.
Низкий уровень «неудовлетворительно»	выставляется, если обучающийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов; не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу; допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи обучающегося и преподавателя.

### 4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

#### 4.3.1. Тестовые задания

##### Вариант 1

- Единицей измерения какой физической величины является ньютон?  
А. Силы. Б. Массы. В. Работы. Г. Энергии. Д. Мощности.
- Кто открыл закон инерции?  
А. Гераклит. Б. Аристотель. В. М. Ломоносов. Г. Г. Галилей. Д. И. Ньютон.
- Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?  
А. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению. Б. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю. В. Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению. Г. Равна нулю. Д. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
- Тело движется равноускоренно и прямолинейно. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?  
А. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению. Б. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю. В. Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению. Г. Равна нулю. Д. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
- Какая из приведенных ниже формул выражает закон всемирного тяготения?  
А.  $\vec{F} = m\vec{a}$ . Б.  $F = \mu N$ . В.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ . Г.  $F_x = -kx$ . Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
- Две силы  $F_1 = 3$  Н и  $F_2 = 4$  Н приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет  $90^\circ$ . Определите модуль равнодействующей сил.  
А. 1 Н. Б. 5 Н. В. 7 Н. Г. 25 Н. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
- Под действием силы 10 Н пружина длиной 1 м удлинилась на 0,1 м. Какова жесткость пружины?  
А. 10 Н/м. Б. 100 Н/м. В. 0,1 м/Н. Г. 0,01 м/Н. Д. 1 Н/м.

##### Вариант 2

- Единицей измерения какой физической величины является килограмм?  
А. Силы. Б. Массы. В. Работы. Г. Энергии. Д. Мощности.
- Кто открыл закон инерции?  
А. Аристотель. Б. Гераклит. В. М. Ломоносов. Г. И. Ньютон. Д. Г. Галилей.
- Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?  
А. Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению. Б. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю. В. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению. Г. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению. Д. Равна нулю.
- Тело движется равномерно по окружности. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?  
А. Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению. Б. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю. В. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению. Г. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению. Д. Равна нулю.
- Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?  
А.  $\vec{F} = m\vec{a}$ . Б.  $F = \mu N$ . В.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ . Г.  $F_x = -kx$ . Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
- Две силы  $F_1 = 2$  Н и  $F_2 = 3$  Н приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет  $90^\circ$ . Определите модуль равнодействующей сил.  
А. 1 Н. Б. 5 Н. В.  $\sqrt{13}$  Н. Г. 13 Н. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
- Под действием силы 20 Н пружина длиной 1 м удлинилась на 0,1 м. Какова жесткость пружины?  
А. 20 Н/м. Б. 200 Н/м. В. 0,5 м/Н. Г. 0,05 м/Н. Д. 2 Н/м.

##### Вариант 3

##### Вариант 4

1. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $\Delta q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $\Delta t$ , к этому интервалу?

А. Сила тока. Б. Напряжение. В. Электрическое сопротивление. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электродвижущая сила.

2. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда  $q$  по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?

А. Сила тока. Б. Напряжение. В. Электрическое сопротивление. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электродвижущая сила.

3. Какая физическая величина определяется отношением напряжения на участке электрической цепи к силе тока?

А. Сила тока. Б. Напряжение. В. Электрическое сопротивление. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электродвижущая сила.

4. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для полной цепи?

А.  $I = \frac{U}{R}$ . Б.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ . В.  $A = IU\Delta t$ . Г.  $P = IU$ . Д.  $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ .

5. Какая из приведенных ниже формул применяется для вычисления работы электрического тока?

А.  $I = \frac{U}{R}$ . Б.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ . В.  $A = IU\Delta t$ . Г.  $P = IU$ . Д.  $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ .

6. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полупроводников при повышении температуры?

А. Увеличивается у металлов и полупроводников. Б. Уменьшается у металлов и полупроводников. В. Увеличивается у металлов, уменьшается у полупроводников. Г. Уменьшается у металлов, увеличивается у полупроводников. Д. Не изменяется ни у металлов, ни у полупроводников.

7. Через электролит пропускать электрический ток  $I$  при напряжении  $U$  в течение времени  $\Delta t$ . Значения каких из перечисленных величин необходимо знать для определения значения массы  $m$  вещества, выделившегося на электроде?

А. Только  $I$ . Б. Только  $I$  и  $U$ . В. Только  $U$ . Г. Только  $I$  и  $\Delta t$ . Д. Только  $U$  и  $\Delta t$ . Е.  $I$ ,  $U$  и  $\Delta t$ .

## Вариант 5

1. Кто открыл явление электромагнитной индукции?

А. Х. Эрстед. Б. Ш. Кулон. В. А. Вольт. Г. А. Ампер. Д. М. Фарадей. Е. Д. Максвелл.

2. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

1) В катушку вставляется постоянный магнит.  
2) Из катушки вынимается постоянный магнит.  
3) Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки.

А. Только в случае 1. Б. Только в случае 2. В. Только в случае 3. Г. В случаях 1 и 2. Д. В случаях 1, 2 и 3.

3. Как называется физическая величина, равная произведению модуля  $B$  индукции магнитного поля на площадь  $S$  поверхности, пронизываемой магнитным полем, и косинус угла  $\alpha$  между вектором  $\vec{B}$  индукции и нормалью  $\vec{n}$  к этой поверхности?

А. Индуктивность. Б. Магнитный поток. В. Магнитная индукция. Г. Самоиндукция. Д. Энергия магнитного поля.

4. Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?

А.  $BS \cos \alpha$ . Б.  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ . В.  $qvB \sin \alpha$ . Г.  $qvB$ . Д.  $IB \sin \alpha$ .

5. При вдвигании полосового магнита в металлическое кольцо и выдвигании из него в кольце возникает индукционный ток. Этот ток создает магнитное поле. Каким полюсом обращено магнитное поле тока в кольце к: 1) вдвигаемому северному полюсу магнита и 2) выдвигаемому северному полюсу магнита.

А. 1 — северным, 2 — северным. Б. 1 — южным, 2 — южным.  
В. 1 — южным, 2 — северным. Г. 1 — северным, 2 — южным.

6. Как называется единица измерения магнитного потока?

А. Тесла. Б. Вебер. В. Гаусс. Г. Фарад. Д. Генри.

7. Единицей измерения какой физической величины является 1 генри?

А. Индукции магнитного поля. Б. Электроемкости. В. Самоиндукции. Г. Магнитного потока. Д. Индуктивности.

1. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $\Delta q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $\Delta t$ , к этому интервалу?

А. Напряжение. Б. Сила тока. В. Электродвижущая сила. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электрическое сопротивление.

2. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда  $q$  по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?

А. Напряжение. Б. Сила тока. В. Электродвижущая сила. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электрическое сопротивление.

3. Какая физическая величина определяется произведением электрического сопротивления проводника на его площадь сечения, деленным на длину проводника?

А. Напряжение. Б. Сила тока. В. Электродвижущая сила. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электрическое сопротивление.

4. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?

А.  $I = \frac{U}{R}$ . Б.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ . В.  $A = IU\Delta t$ . Г.  $P = IU$ . Д.  $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ .

5. Какая из приведенных ниже формул применяется для вычисления мощности электрического тока?

А.  $I = \frac{U}{R}$ . Б.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ . В.  $A = IU\Delta t$ . Г.  $P = IU$ . Д.  $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ .

6. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полупроводников при понижении температуры?

А. Увеличивается у металлов и полупроводников. Б. Уменьшается у металлов и полупроводников. В. Увеличивается у металлов, уменьшается у полупроводников. Г. Уменьшается у металлов, увеличивается у полупроводников. Д. Не изменяется ни у металлов, ни у полупроводников.

7. Через электролит пропускать электрический ток  $I$  при напряжении  $U$  в течение времени  $\Delta t$ . Значения каких из перечисленных величин не нужно знать для определения значения массы  $m$  вещества, выделившегося на электроде?

А. Только  $I$ . Б. Только  $I$  и  $U$ . В. Только  $U$ . Г. Только  $I$  и  $\Delta t$ . Д. Только  $U$  и  $\Delta t$ . Е.  $I$ ,  $U$  и  $\Delta t$ .

## Вариант 6

1. Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?

А. Электростатическая индукция. Б. Явление намагничивания. В. Сила Ампера. Г. Сила Лоренца. Д. Электролиз. Е. Электромагнитная индукция.

2. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

1) В катушку вставляется постоянный магнит.  
2) Катушка надевается на магнит.  
3) Катушка вращается вокруг магнита, находящегося внутри нее.

А. В случаях 1, 2 и 3. Б. В случаях 1 и 2. В. Только в случае 1. Г. Только в случае 2. Д. Только в случае 3.

## Вариант 7

1. При вращении витка провода с частотой  $\nu$  в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  магнитный поток  $\Phi$  через площадь  $S$  витка изменяется со временем по закону:  $\Phi = BS \cos 2\nu t$ . По какому закону изменяется при этом ЭДС индукции  $\mathcal{E}$  в витке?

А.  $BS \cos 2\nu t$ . Б.  $BS \cos \omega t$ . В.  $BS \sin 2\nu t$ . Г.  $BS \sin \omega t$ .  
Д.  $BS 2\nu \sin 2\nu t$ . Е.  $BS \omega \sin \omega t$ . Ж.  $BS 2\nu \cos 2\nu t$ . З.  $BS \omega \cos \omega t$ .

2. Напряжение на активном сопротивлении  $R$  в цепи переменного тока изменяется по закону  $u = U_m \cos \omega t$ . По какому закону изменяется при этом сила тока в активном сопротивлении?

А.  $I_m \cos \omega t$ . Б.  $I_m \sin \omega t$ . В.  $I_m \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ . Г.  $I_m \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{2} \right)$ .

Д.  $i = \text{const}$ .

3. Какое из приведенных ниже выражений определяет индуктивное сопротивление катушки индуктивностью  $L$  в цепи переменного тока частотой  $\omega$ ?

А.  $\frac{1}{\omega L}$ . Б.  $\omega L$ . В.  $\frac{\omega}{L}$ . Г.  $\frac{L}{\omega}$ . Д.  $\sqrt{LC}$ .

4. Каким выражением определяется амплитуда  $I_m$  колебаний силы тока в последовательной цепи переменного тока с частотой  $\omega$  при амплитуде колебаний напряжения  $U_m$  на конденсаторе емкостью  $C$ ?

А.  $\frac{U_m}{\sqrt{LC}}$ . Б.  $\frac{U_m \omega}{C}$ . В.  $U_m \omega C$ . Г.  $\frac{U_m}{\omega C}$ . Д.  $\frac{U_m C}{\omega}$ .

5. Напряжение на конденсаторе в цепи переменного тока изменяется по закону  $u = U_m \cos \omega t$ . По какому закону изменяется при этом сила тока через конденсатор?

А.  $I_m \cos \omega t$ . Б.  $I_m \sin \omega t$ . В.  $I_m \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ . Г.  $I_m \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{2} \right)$ .

6. Через активное сопротивление течет переменный ток с амплитудой гармонических колебаний  $I_m$ , амплитуда колебаний напряжения  $U_m$ , циклическая частота  $\omega$ . Чему равна мгновенная мощность переменного тока на активном сопротивлении?

А.  $I_m U_m \cos \omega t$ . Б.  $I_m U_m \cos^2 \omega t$ . В.  $I_m U_m \sin \omega t \cdot \cos \omega t$ . Г.  $I_m U_m$ .  
Д.  $\frac{I_m U_m}{2}$ . Е.  $\frac{I_m U_m}{\sqrt{2}}$ .

7. Амплитуда гармонических колебаний напряжения равна 10 В. Чему равно действующее значение переменного напряжения?

А.  $10 \cdot \sqrt{2}$  В. Б.  $\frac{10}{\sqrt{2}}$  В. В. 5 В. Г.  $10 \cdot \cos \omega t$  В. Д. 0 В.

8. Каково значение резонансной частоты  $\omega_0$  в электрической цепи из конденсатора емкостью  $C$  и катушки индуктивностью  $L$ ?

3. Каким из приведенных ниже выражений определяется магнитный поток?

А.  $BS \cos \alpha$ . Б.  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ . В.  $qvB \sin \alpha$ . Г.  $qvBI$ . Д.  $IBl \sin \alpha$ .

4. Что выражает следующее утверждение: ЭДС индукции в замкнутом контуре пропорциональна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром?

А. Закон электромагнитной индукции. Б. Правило Ленца. В. Закон Ома для полной цепи. Г. Явление самоиндукции. Д. Закон электролиза.

5. При вдвижении полосового магнита в металлическое кольцо и выдвигании из него в кольце возникает индукционный ток. Этот ток создает магнитное поле. Каким полюсом обращено магнитное поле тока в кольце к: 1) вдвигаемому южному полюсу магнита и 2) выдвигаемому южному полюсу магнита.

А. 1 — северным, 2 — северным. Б. 1 — южным, 2 — южным. В. 1 — южным, 2 — северным. Г. 1 — северным, 2 — южным.

6. Единицей измерения какой физической величины является 1 вебер?

А. Индукции магнитного поля. Б. Электроемкости. В. Самоиндукции. Г. Магнитного потока. Д. Индуктивности.

7. Как называется единица измерения индуктивности?

А. Тесла. Б. Вебер. В. Гаусс. Г. Фарад. Д. Генри.

## Вариант 8

1. При вращении витка провода с частотой  $\nu$  в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  магнитный поток  $\Phi$  через площадь  $S$  витка изменяется со временем по закону:  $\Phi = BS \cos \omega t$ . По какому закону изменяется при этом ЭДС индукции  $\mathcal{E}$  в витке?

А.  $BS \cos 2\nu t$ . Б.  $BS \cos \omega t$ . В.  $BS \sin 2\nu t$ . Г.  $BS \sin \omega t$ .  
Д.  $BS 2\nu \sin 2\nu t$ . Е.  $BS \omega \sin \omega t$ . Ж.  $BS 2\nu \cos 2\nu t$ . З.  $BS \omega \cos \omega t$ .

2. Сила тока в активном сопротивлении  $R$  в цепи переменного тока изменяется по закону  $i = I_m \cos \omega t$ . По какому закону изменяется при этом напряжение на активном сопротивлении?

А.  $U_m \cos \omega t$ . Б.  $U_m \sin \omega t$ . В.  $U_m \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ . Г.  $U_m \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{2} \right)$ .

3. Какое из приведенных ниже выражений определяет емкостное сопротивление конденсатора емкостью  $C$  в цепи переменного тока частотой  $\omega$ ?

А.  $\sqrt{LC}$ . Б.  $\frac{C}{\omega}$ . В.  $\frac{\omega}{C}$ . Г.  $\omega C$ . Д.  $\frac{1}{\omega C}$ .

4. Каким выражением определяется амплитуда  $I_m$  колебаний силы тока в последовательной цепи переменного тока с частотой  $\omega$  при амплитуде колебаний напряжения  $U_m$  на катушке индуктивностью  $L$ ?

А.  $U_m \omega L$ . Б.  $\frac{U_m}{\omega L}$ . В.  $\frac{U_m L}{\omega}$ . Г.  $\frac{U_m \omega}{L}$ . Д.  $\frac{U_m}{\sqrt{LC}}$ .

5. Напряжение на катушке в цепи переменного тока изменяется по закону  $u = U_m \cos \omega t$ . По какому закону изменяется при этом сила тока через катушку?

А.  $U_m \cos \omega t$ . Б.  $U_m \sin \omega t$ . В.  $U_m \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ . Г.  $U_m \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{2} \right)$ .

Д.  $i = \text{const}$ .

6. Через активное сопротивление течет переменный ток с амплитудой гармонических колебаний  $I_m$ , амплитуда колебаний напряжения  $U_m$ , циклическая частота  $\omega$ . Чему равна средняя за период мощность переменного тока на активном сопротивлении?

А.  $I_m U_m \cos \omega t$ . Б.  $I_m U_m \cos^2 \omega t$ . В.  $I_m U_m \sin \omega t \cos \omega t$ . Г.  $I_m U_m$ . Д.  $\frac{I_m U_m}{2}$ .  
Е.  $\frac{I_m U_m}{\sqrt{2}}$ .

7. Амплитуда гармонических колебаний силы тока равна 10 А. Чему равно действующее значение силы тока?

А.  $10 \sqrt{2}$  А. Б. 5 А. В.  $\frac{10}{\sqrt{2}}$  А. Г.  $10 \cos \omega t$  А. Д. 0 А.

Вариант 9	Вариант 10
<p>1. Воздушный шар заполнен гелием при нормальных условиях. Масса гелия 36 кг. Масса оболочки и корзины шара 114 кг. Какой полезный груз может поднять этот шар? Плотность воздуха при нормальных условиях 1,29 кг/м<sup>3</sup>. Плотность гелия 0,18 кг/м<sup>3</sup>. А. 103 кг. Б. 144 кг. В. 253 кг. Г. 372 кг. Д. 408 кг.</p> <p>2. Автомобиль, двигавшийся со скоростью 36 км/ч, начал двигаться равноускоренно с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>, вектор <math>a</math> ускорения направлен по вектору <math>\vec{v}</math> скорости. Какой путь пройден автомобилем за 3 с? А. 117 м. Б. 99 м. В. 39 м. Г. 21 м. Д. 33 м. Е. 27 м.</p> <p>3. Каким должен быть период вращения центрифуги при подготовке космонавтов к перегрузкам для создания центростремительного ускорения <math>5g</math>. Радиус центрифуги 5 м. А. - 0,12 с. Б. - 0,02 с. В. - 1 с. Г. - 2 с. Д. - 4 с.</p> <p>4. Человек вращается на карусели по окружности радиусом 10 м. При какой скорости движения по окружности угол отклонения тросов подвеса составит 30° от вертикали? А. - 10 м/с. Б. - <math>\frac{10}{\sqrt{2}}</math> м/с. В. - <math>\frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{2}}</math> м/с. Г. - <math>10\sqrt{3}</math> м/с. Д. - <math>\frac{10}{\sqrt{3}}</math> м/с.</p> <p>5. Два тела массами <math>m_1</math> и <math>m_2</math> подвешены на двух концах тонкой нити, перекинутой через неподвижный блок. Какова сила натяжения нити, действующая на тело с массой <math>m_2</math>, если <math>m_2 &gt; m_1</math>? Влиянием сил трения, масс нити и блока можно пренебречь. А. <math>m_1g</math>. Б. <math>m_2g</math>. В. <math>(m_1 - m_2)g</math>. Г. <math>(m_1 + m_2)g</math>. Д. <math>\frac{m_1 + m_2}{2}g</math>. Е. <math>\frac{2m_1m_2g}{m_1 + m_2}</math>. Ж. <math>\frac{m_1m_2g}{m_1 + m_2}</math>.</p> <p>6. На каком расстоянии от поверхности Земли (в радиусах <math>R</math> Земли) сила всемирного тяготения в 4 раза меньше, чем у поверхности Земли? А. <math>R</math>. Б. <math>2R</math>. В. <math>3R</math>. Г. <math>4R</math>. Д. <math>16R</math>.</p> <p>7. Ракета стартует с поверхности Земли вертикально вверх с ускорением 30 м/с<sup>2</sup>. С какой силой давит на кресло тело космонавта массой 70 кг? А. - 7000 Н. Б. - 2800 Н. В. - 2100 Н. Г. - 1400 Н. Д. 0 Н.</p>	<p>1. Воздушный шар заполнен водородом при нормальных условиях. Масса водорода 18 кг. Масса оболочки и корзины шара 114 кг. Какой полезный груз может поднять этот шар? Плотность воздуха при нормальных условиях 1,29 кг/м<sup>3</sup>. Плотность водорода 0,09 кг/м<sup>3</sup>. А. 290 кг. Б. 372 кг. В. 253 кг. Г. 144 кг. Д. 126 кг.</p> <p>2. Автомобиль, двигавшийся со скоростью 36 км/ч, начал двигаться равноускоренно с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>, вектор <math>\vec{a}</math> ускорения направлен против вектора <math>\vec{v}</math> скорости. Какой путь пройден автомобилем за 3 с? А. 117 м. Б. 99 м. В. 39 м. Г. 21 м. Д. 33 м. Е. 27 м.</p> <p>3. Каким должен быть период вращения центрифуги при подготовке космонавтов к перегрузкам для создания центростремительного ускорения <math>6g</math>. Радиус центрифуги 6 м. А. - 4 с. Б. - 2 с. В. - 0,12 с. Г. - 0,02 с. Д. - 1 с.</p> <p>4. Человек вращается на карусели по окружности радиусом 10 м. При какой скорости движения по окружности угол отклонения тросов подвеса составит 60° от вертикали? А. - 10 м/с. Б. - <math>\frac{10}{\sqrt{2}}</math> м/с. В. - <math>\frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{2}}</math> м/с. Г. - <math>10\sqrt{3}</math> м/с. Д. - <math>\frac{10}{\sqrt{3}}</math> м/с.</p> <p>5. Два тела массами <math>m_1</math> и <math>m_2</math> подвешены на двух концах тонкой нити, перекинутой через неподвижный блок. Какова сила натяжения нити, действующая на тело с массой <math>m_1</math>, если <math>m_2 &gt; m_1</math>? Влиянием сил трения, масс нити и блока можно пренебречь. А. <math>\frac{2m_1m_2g}{m_1 + m_2}</math>. Б. <math>\frac{m_1m_2g}{m_1 + m_2}</math>. В. <math>\frac{m_1 + m_2}{2}g</math>. Г. <math>(m_1 + m_2)g</math>. Д. <math>(m_1 - m_2)g</math>. Е. <math>m_1g</math>. Ж. <math>m_2g</math>.</p> <p>6. На каком расстоянии от поверхности Земли (в радиусах <math>R</math> Земли) сила всемирного тяготения в 9 раз меньше, чем у поверхности Земли? А. <math>2R</math>. Б. <math>3R</math>. В. <math>8R</math>. Г. <math>9R</math>. Д. <math>81R</math>.</p> <p>7. Ракета стартует с поверхности Земли вертикально вверх с ускорением 20 м/с<sup>2</sup>. С какой силой давит на кресло тело космонавта массой 70 кг? А. - 7000 Н. Б. - 2800 Н. В. - 2100 Н. Г. - 1400 Н. Д. 0 Н.</p>

#### 4.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

##### 4.4.1. Вопросы и задания для дифференцированного зачета

1. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости.
2. Эксперимент и теория в процессе познания природы.
3. Моделирование физических явлений и процессов.
4. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина
5. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость.
6. Равномерное прямолинейное движение.
7. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.
8. Свободное падение.
9. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
10. Равномерное движение по окружности.
11. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
12. Импульс. Основной закон классической динамики. Закон сохранения импульса.
13. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Сила трения.
14. Сила упругости. Закон Гука.
15. Работа силы.
16. Мощность.
17. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
18. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

19. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
20. Размеры и масса молекул и атомов.
21. Броуновское движение. Диффузия.
22. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.
23. Строение газообразных, жидких и твердых тел.
24. Скорости движения молекул и их измерение.
25. Идеальный газ. Давление газа.
26. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
27. Температура и ее измерение.  $\Gamma$
28. азовые законы.
29. Абсолютный нуль температуры.
30. Термодинамическая шкала температуры.
31. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.
32. . Внутренняя энергия идеального газа.
33. Работа и теплота как формы передачи энергии.
34. Теплоемкость. Удельная теплоемкость.
35. Уравнение теплового баланса.
36. Первое начало термодинамики.
37. Адиабатный процесс.
38. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя.
39. Второе начало термодинамики.
40. Холодильные машины.
41. Тепловые двигатели.
42. Охрана природы.
43. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства.
44. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.
45. Характеристика жидкого состояния вещества..
46. Характеристика твердого состояния вещества.
47. Плавление и кристаллизация.
48. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда.
49. Закон Кулона.
50. Электрическое поле.
51. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
52. Работа сил электростатического поля.
53. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
54. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.
55. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.
56. Проводники в электрическом поле.
57. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею.
58. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.
59. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока.
60. Сила тока и плотность тока.
61. Закона Ома для участка цепи.
62. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.

63. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.
64. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи .
65. Соединение проводников.
66. Соединение источников электрической энергии в батарею.
67. Закон Джоуля — Ленца. Работа и мощность электрического тока.
68. Тепловое действие тока.
69. Собственная проводимость полупроводников.
70. Полупроводниковые приборы.
71. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля.
72. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера.
73. Взаимодействие токов.
74. Магнитный поток.
75. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
76. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
77. Определение удельного заряда.
78. Ускорители заряженных частиц.
79. Электромагнитная индукция.
80. Вихревое электрическое поле.
81. Самоиндукция.
82. Энергия магнитного поля.
83. Колебательное движение.
84. Гармонические колебания.
85. Свободные механические колебания.
86. Линейные механические колебательные системы.
87. Превращение энергии при колебательном движении.
88. Свободные затухающие механические колебания.
89. Вынужденные механические колебания.
90. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны.
91. Уравнение плоской бегущей волны.
92. Интерференция волн.
93. Понятие о дифракции волн.
94. Звуковые волны.
95. Ультразвук и его применение.
96. Свободные электромагнитные колебания.
97. Превращение энергии в колебательном контуре.
98. Затухающие электромагнитные колебания.
99. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.
100. Вынужденные электрические колебания.
101. Переменный ток.
102. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока.
103. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.
104. Работа и мощность переменного тока.
105. Генераторы тока.
106. Трансформаторы.
107. Токи высокой частоты.

108. Получение, передача и распределение электроэнергии.
109. Скорость распространения света.
110. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.
111. Линзы.
112. Глаз как оптическая система.
113. Оптические приборы.
114. Интерференция света. Когерентность световых лучей.
115. Интерференция в тонких пленках.
116. Использование интерференции в науке и технике.
117. Дифракция света.
118. Дифракция на щели в параллельных лучах.
119. Дифракционная решетка.
120. Понятие о голографии.
121. Дисперсия света. Виды спектров.
122. Спектры испускания. Спектры поглощения.
123. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.
124. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.
125. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.
126. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект.
127. Типы фотоэлементов.
128. Развитие взглядов на строение вещества.
129. Закономерности в атомных спектрах водорода.
130. Ядерная модель атома.
131. Опыты Э. Резерфорда.
132. Модель атома водорода по Бору.
133. Естественная радиоактивность.
134. Закон радиоактивного распада.
135. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.
136. Эффект Вавилова — Черенкова.
137. Строение атомного ядра.
138. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.
139. Ядерные реакции.
140. Искусственная радиоактивность.
141. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция.
142. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение.
143. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.
144. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной.
145. Понятие о космологии.
146. Расширяющаяся Вселенная.
147. Модель горячей Вселенной.
148. Строение и происхождение Галактик.
149. Термоядерный синтез.
150. Проблема термоядерной энергетики.
151. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.
152. Происхождение Солнечной системы.

### Задачи:

1. Автомобиль выехал из пункта *A*. Автомобиль проехал 450 км и вернулся в пункт *A*. Определите путь, который прошёл автомобиль и его перемещение
2. Плот плывёт по реке. Скорость течения реки  $v_p = 10,8$  км/ч. Определите скорость человека относительно берега, если он идёт по плоту со скоростью  $v_q = 10,8$  км/ч: а) в направлении течения реки, б) против течения, в) перпендикулярно берегу.
3. Человек шёл 25 мин. со скоростью 5,4 км/ч. Какой путь он прошёл?
4. Точка движется равномерно и прямолинейно. Когда часы показывали  $t_1 = 5$  с, точка находилась на расстоянии  $x_1 = 5$  м от начала отсчёта. Когда часы показывали  $t_2 = 25$  с, точка была на расстоянии  $x_2 = 35$  м от начала отсчёта. Определить скорость точки. Построить график зависимости координаты от времени.
5. Поезд длиной 120 м движется по мосту равномерно со скоростью 18 км/ч. За сколько времени поезд пройдет мост, если длина моста 480 м?
6. На тело массой 0,2 кг в течение 5 с действует сила 0,1 Н. Какую скорость приобретет тело. Найдите путь, пройденный телом.
2. На тело массой 0,5 кг действует сила 0,2 Н. Определите скорость тела через 4 с движения. Какой путь пройдет тело за это время?
7. Два автомобиля движутся по прямой дороге с равными скоростями. Масса первого автомобиля равна 1 т, масса второго автомобиля – 3 т. Импульс какого автомобиля больше и во сколько раз?
8. Граната массой 8 кг движется со скоростью 10 м/с. Граната разрывается на две части. Одна часть массой 6 кг движется в том же направлении со скоростью 12 м/с. Определите скорость и направление движения второй части гранаты
9. Шар массой 1 кг движется со скоростью 5 м/с. Второй шар массой 500 г покоится. Определите скорость шаров после абсолютно неупругого удара.
10. Стоящий на льду человек массой 60 кг ловит мяч массой 500 г, который летит горизонтально со скоростью 20 м/с. На какое расстояние откатится человек по горизонтальной поверхности льда, если коэффициент трения равен 0,05 ?
11. Тело массой 0,2 кг падает с высоты 1 м. Ускорение свободного падения равно  $9,8$  м/с<sup>2</sup>. Найти изменение импульса тела.
12. Лодка массой 80 кг движется к берегу со скоростью 1 м/с. Из лодки на берег прыгает человек со скоростью 2 м/с относительно берега (рис. 9). Масса человека равна 80 кг. Определите скорость лодки после прыжка человека.
13. Мяч массой 700 г лежит на траве (рис. 10.А). После удара мяч движется со скоростью 18 км/ч (рис. 10.Б). Определите силу, которая действует на мяч, время взаимодействия ноги и мяча 0,02 с.
14. Определите давление столба жидкости высотой 70 см. плотность воды  $1 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.
15. Водолаз в скафандре может погружаться на глубину 250 м. Нырлящик – на глубину 20 м. Определите давление воды в море на этих глубинах. Плотность морской воды равна 1030 кг/м<sup>3</sup>.

16. Какой объем занимает газ в количестве  $10^3$  моль при давлении 1 МПа и температуре  $100^\circ\text{C}$ ?
17. Шина автомобиля была накачана при температуре  $10^\circ\text{C}$  до избыточного давления 200 кПа. После длительной поездки температура воздуха повысилась до  $40^\circ\text{C}$ . Определите, каким стало давление внутри камеры.
18. Кислород при нормальных условиях занимает объем  $10\text{ м}^3$ . Определите массу кислорода
19. В 400 г воды при температуре  $20^\circ\text{C}$  положили 600 г железа при температуре  $40^\circ\text{C}$ . Найти температуру воды в сосуде. Удельная теплоемкость воды =  $4200\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$  Удельная теплоемкость железа =  $460\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ .
20. Кусок свинца массой 1 кг расплавился на половину при сообщении ему количества теплоты 56,4 Кдж. Найти начальную температуру свинца. Удельная теплоемкость свинца =  $130\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ . Удельная теплота плавления свинца =  $24\cdot 10^3\text{ Дж}/\text{кг}$ . Температура плавления свинца =  $327^\circ\text{C}$ .
21. Определить внутреннюю энергию 2 моль идеального одноатомного газа при температуре 520 К.
22. Идеальный газ сжимают при постоянном давлении 200 кПа. Объем газа изменяется от 10 л до 6 л. Определить работу, совершённую газом.
23. В калориметр с теплоемкостью 63 Дж/К было налито 250г масла при  $12^\circ\text{C}$ . После опускания в масло медного тела массой 500г при температуре  $100^\circ\text{C}$  установилась общая температура  $33^\circ\text{C}$ . Какова удельная теплоемкость масла? Удельная теплоемкость меди  $0,38\cdot 10^3\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ .
24. В ходе изотермического расширения газу было передано 500 кДж теплоты. Какую работу совершил газ?
25. Определите КПД теплового двигателя мощностью 50 кВт, если за 10 с он передал окружающей среде 1 МДж теплоты.
26. Определите напряженность электрического поля в точках, находящейся на расстоянии 40 см от точечного заряда  $1,11\cdot 10^{-7}\text{ Кл}$ .
27. Чему равен КПД электродвигателя мощностью 360 Вт, если он работает при силе тока 4 А, а напряжение от сети 120В?
28. Пучок электронов движется параллельно прямому проводу, по которому в том же направлении течет ток. Как будет отклоняться пучок??
29. Определите энергию магнитного поля, созданного током 2 А, текущего по соленоиду индуктивностью 400 мГн.
30. Шарик массой 10 г подвешен на пружине жесткостью 1 А0 Н/м. Определите частоту колебаний шарика.
31. Атом водорода излучает фотон энергии  $\varepsilon = 3\text{эВ}$ . Определите длину волны излучения.
32. Радиоактивное ядро, состоящее из 92 протонов и 146 нейтронов выбросило  $\alpha$  - частицу. Какое ядро образовалось в результате  $\alpha$  - распада этого ядра?

**Лист периодических проверок рабочей программы  
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
<p>Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы</p> 	<p>Протокол №9 от 23.06.2020г</p>	<p>На 2020-2021 уч. год потребности в корректировке нет Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года</p>	<p align="center">нет</p>
<p>Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы</p> 	<p>Протокол №8 от 28.05.2021г</p>	<p>На 2021-2022 уч. год потребности в корректировке нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года</p>	<p align="center">нет</p>
<p>Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы</p> 	<p>Протокол №5 от 14.06.2022г</p>	<p>На 2022-2023 уч. год потребности в корректировке нет Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года</p>	<p align="center">нет</p>