

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.02.2021 12:51:41

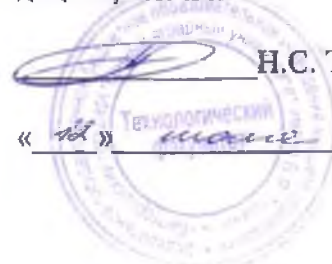
Уникальный программный ключ:

525822350ca7beb23726a16098674635a0986ab6235891b288913a1332fac

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

«УТВЕРЖДАЮ»

декан технологического факультета,
доцент, к.с.-х.н.



Н.С. Трубчанинова

« 08 » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Физика»

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Квалификация – бакалавр

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 250 от 21 марта 2016г.;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) – Технология производства продуктов животноводства.

Составитель: доцент, к.т.н. Акупиян А.Н.

Рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и химии

« 4 » мале 2018г., протокол № 12.

Зав. кафедрой  Голованова Е.В.


Согласована с выпускающей кафедрой общей и частной зоотехнии

« 10 » мале 2018г., протокол № 21.

Зав. кафедрой  Швецов Н.Н.

Одобрена методической комиссией технологического факультета

« 12 » мале 2018г., протокол № 5-18

Председатель методической комиссии
факультета  Ордина Н.Б.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика как наука является основой всего естествознания и имеет фундаментальное значение для понимания различных процессов в окружающем нас мире. Она оказывает влияние на другие науки и служит базой для профессиональной подготовки студентов всех технологических специальностей.

1.1. Цель дисциплины – формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

1.2. Задачи:

- изучение законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики, квантовой и атомной физики;
- овладение методами лабораторных исследований;
- выработка умений по применению законов физики в профессиональной деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Физика относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б.08) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика (школьный курс) 2. Физика (школьный курс)
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<i>знать:</i> <ul style="list-style-type: none">➤ общие базовые сведения по математике, физике, векторной алгебре;➤ элементарные компьютерные модели опытов;➤ навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников); <i>уметь:</i> <ul style="list-style-type: none">➤ организовывать и планировать физические исследования;➤ принимать решение по проблемам постановки опытов; <i>владеть:</i> <ul style="list-style-type: none">➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Стандартизация и сертификация продукции», «Основы стандартизации и подтверждения качества», «Механизация и автоматизация предприятий агропромышленного комплекса».

Преподавание курса физики неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т.д.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики
		Уметь: решать ситуационные задачи различного типа; интерпретировать результаты физических лабораторных исследований; грамотно объяснять процессы, происходящие в природе, с физической точки зрения; применять законы физики в профессиональной деятельности
		Владеть: методами исследований и анализом полученных результатов; методами наблюдения и эксперимента

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	1	1 курс
Семестр (курс) изучения дисциплины	1	1 курс
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем		
Аудиторные занятия (всего)	42	16
В том числе:		
Лекции	16	6
Лабораторные занятия	10	6
Практические занятия	16	4
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
Контроль	20	10
Внеаудиторная работа (всего)	16	6
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-*	-
Консультации согласно графику кафедры	16	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	-
Промежуточная аттестация	4	4
В том числе:		
Зачет	4	4
Экзамен (на 1 группу)	-	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	46	82
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	10	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	16	6
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10	52
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	20

Примечание: *осуществляется на аудиторных занятиях

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. «Механика, молекулярная физика и термодинамика»	30	6	8	6	10	30	2	4	2	22
1. Кинематика поступательного и вращательного движения	2	1	-	Консультации	1	4	-	-	Консультации	4
2. Динамика поступательного и вращательного движения	3	1	1		1	5	1	-		4
3. Законы сохранения в механике	3	1	1		1	2	-	-		2
4. Механические колебания	3	1	1		1	4	-	2		2
5. Механика жидкостей и газов	3	-	1		2	2	-	-		2
6. Основы молекулярно-кинетической теории газов	3	1	1		1	5	1	-		4
7. Термодинамика	3	1	1		1	6	-	2		4
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
Модуль 2. «Электромагнитные взаимодействия и волны»	32	4	10	6	12	28	2	4	2	20
1. Электростатика	5	1	2	Консультации	2	7	1	2	Консультации	4
2. Постоянный ток. Электрический ток в средах	4	1	1		2	6	-	2		4
3. Магнетизм	5	1	2		2	5	1	-		4
4. Электромагнитные колебания, переменный ток	5	1	2		2	4	-	-		4
5. Волны. Электромагнитные волны. Основы СТО	3	-	1		2	4	-	-		4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
Модуль 3 «Оптика, основы квантовой и атомной физики»	32	6	8	4	14	26	2	2	2	20
1. Геометрическая оптика. Волновая оптика	4	1	1	Консультации	2	6	-	2	Консультации	4
2. Тепловое излучение. Корпускулярная оптика	4	1	1		2	3	1	-		2
3. Основы квантовой механики	4	1	1		2	3	1	-		2
4. Основы физики атома	4	1	1		2	2	-	-		2
5. Атомные излучения	3	-	1		2	2	-	-		2
6. Основы физики атомного ядра	3	1	1		1	4	-	-		4
7. Элементарные частицы	2	1	-		1	4	-	-		4
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	4	-	2	2	-	-	-	-		
Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)	10	-	-	-	10	20	-	-	-	20
Зачет	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. «Механика, молекулярная физика и термодинамика»	30	6	8	6	10	30	2	4	2	22
<i>1. Кинематика поступательного и вращательного движения</i>	2	1	-	Консультации	1	4	-	-	Консультации	4
1.1. Кинематика поступательного движения. Материальная точка, система отчета, виды механического движения, пространство и время. Траектория, путь, перемещение. Скорость и ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющая ускорения. Частные случаи поступательного движения. Кинематика вращательного движения. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами. Частные случаи вращательного движения	2	1	-		1	4	-	-		4
<i>2. Динамика поступательного и вращательного движения</i>	3	1	1		1	5	1	-		4
2.1. Динамика поступательного движения. Масса, импульс, сила. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент инерции твердого тела. Способы определения момента инерции, теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения. Работа, работа переменной силы, кинетическая энергия. Работа момента силы. Кинетическая энергия вращающегося тела	3	1	1		1	5	1	-		4
<i>3. Законы сохранения в механике</i>	3	1	1		1	2	-	-		2
3.1. Силы внутренние и внешние. Закрытые системы. Закон сохранения импульса и момента импульса замкнутой системы. Консервативные системы. Закон сохранения полной механической энергии	3	1	1		1	2	-	-		2
<i>4. Механические колебания</i>	3	1	1		1	4	-	2		2
4.1. Механические колебания. Уравнения гармонических колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Физический маятник. Период колебаний маятника. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	3	1	1		1	4	-	2		2
<i>5. Механика жидкостей и газов</i>	3		1		2	2	-	-		2
5.1. Гидростатическое и гидродинамическое давление. Закон Паскаля. Течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Течение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Закон Пуазейля. Уравнение Ньютона.	3		1		2	2	-	-		2

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6. Основы молекулярно-кинетической теории газов	3	1	1		1	5	1	-		4
6.1. Основы молекулярно - кинетической теории. Основные положения МКТ. Модели газа для решения задач МКТ и термодинамики. Давление потока частиц на стенку. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Изопроцессы в газах. Закон Дальтона.	3	1	1		1	5	1	-		4
7. Термодинамика	3	1	1		1	6	-	2		4
Основы термодинамики. Предмет и метод термодинамики. Энергия, теплота, работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Работа газа в изопроцессах. Молекулярно-кинетическая теория теплоемкости: распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. I начало термодинамики. Адиабатический процесс. Термодинамическая вероятность и энтропия. Изменение энтропии. II начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно.	3	1	1		1	6	-	2		4
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
Модуль 2. «Электромагнитные взаимодействия и волны»	32	4	10	6	12	28	2	4	2	20
1. Электростатика	5	1	2	Консультации	2	7	1	2	Консультации	4
1.1. Электрический заряд. Свойства заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции сил. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Силовые линии электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Проводники в электростатическом поле. Сверхпроводимость. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции потенциалов. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	5	1	2		2	7	1	2		4
2. Постоянный ток. Электрический ток в средах	4	1	1		2	6	-	2		4
2.1. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. ЭДС. Закон Джоуля-Ленца. Параллельное и последовательное соединение проводников. Мощность цепи постоянного тока. КПД. Разветвленная электрическая цепь. Правила Кирхгофа для разветвленной электрической цепи. Электрический ток в жидкостях. Закон Фарадея. Электрический ток в газах. Плазма и ее свойства. Электрический ток в вакууме.	4	1	1	2	6	-	2	4		

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3. Магнетизм	5	1	2		2	5	1	-		4
3.1. Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные поля простейших конфигураций токов. Магнитный момент. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Диа-, пара-, ферромагнетика. Магнитный поток. ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	5	1	2		2	5	1	-		4
4. Электромагнитные колебания, переменный ток	5	1	2		6	4	-	-		4
4.1. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Период собственных колебаний контура. Затухающие колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Мощность в цепи переменного тока. Индуктивное, емкостное и полное сопротивление цепи переменного тока.	5	1	2		2	4	-	-		4
5. Волны. Электромагнитные волны. Основы СТО	3		1		2	4	-	-		4
5.1. Волны. Длина волны. Уравнение бегущей волны. Звук. Скорость звука в различных средах. Ультразвук и инфразвук. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Скорость света и закон сложения скоростей. Основные постулаты СТО. Относительность одновременности и длины. Релятивистские преобразования координат. Релятивистский закон сложения скоростей. Соотношение между релятивистской и ньютоновской механикой.	3		1		2	4	-	-		4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
Модуль 3 «Оптика, основы квантовой и атомной физики»	32	6	8	4	14	26	2	2	2	20
1. Геометрическая оптика. Волновая оптика	4	1	1		2	6	-	2		4
1.1. Развитие представлений о природе света. Законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Монохроматичность. Интерференция света. Когерентность. Применение интерференции. Дифракция света. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света. Анализатор. Закон Малюса. Методы получения поляризованного света. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Спектры.	4	1	1		2	6	-	2		4
2. Тепловое излучение. Корпускулярная оптика	4	1	1		2	3	1	-		2

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.1 Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела. Идеи Планка. Формула Планка для теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм. Энергия кванта света. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотохимическое действие света. Масса и импульс фотона. Давление света. Понятие об эффекте Комптона.	4	1	1	Консультации	2	3	1	-	Консультации	2
3. Основы квантовой механики	4	1	1		2	3	1	-		2
3.1. Волновые свойства частиц. Длина волны электрона. Дифракция электронов. Волновые свойства нейтронов, атомов и молекул. Физический смысл волн де-Бройля. Понятие о волновой функции. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Движение свободной частицы. Частица в потенциальной яме прямоугольной формы. Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике.	4	1	1		2	3	1	-		2
4. Основы физики атома	4	1	1		2	2	-	-		2
4.1. Ядерная модель атома Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Квантование энергии и вычисление постоянной Ридберга в теории Бора. Квантовомеханический смысл постулатов Бора. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева.	4	1	1		2	2	-	-		2
5. Атомные излучения	3	-	1		2	2	-	-		2
5.1. Рентгеновские спектры. Тормозные и характеристические рентгеновские лучи. Молекулярные спектры. Спонтанное излучение и поглощение света. Люминесценция. Понятие об индуцированном излучении. Оптические квантовые генераторы. Лазерное излучение и его свойства.	3	-	1		2	2	-	-		2
6. Основы физики атомного ядра	3	1	1		1	4	-	-		4
6.1. Заряд и масса атомных ядер. Спин и магнитный момент ядра. Состав ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивное излучение и его виды. Правила смещения при радиоактивном распаде. Основной закон радиоактивного распада. Активность и ее изменение. Гамма-лучи. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.	3	1	1	1	4	-	-	4		

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7. Элементарные частицы	2	1	-		1	4	-	-		4
7.1. Два подхода к структуре элементарных частиц. Понятие о космических лучах и их свойствах. Классификация элементарных частиц. Мюоны и их свойства. Мезоны и их свойства. Античастицы. Гипероны. Странность и четность элементарных частиц. Классификация взаимодействий в ядерной физике. Современная физическая картина мира.	2	1	-		1	4	-	-		4
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	10	-	-	-	10	20	-	-	-	20
Зачет	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. заня	Внеаудиторн. раб. и промежулт. аттест	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ОК-7	108	16	26	20	46	Зачет	100
I. Входной рейтинг								Тестирование	5
II. Рубежный рейтинг								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1. «Механика, молекулярная физика и термодинамика»		ОК-7	30	6	8	6	10		20
1.	Кинематика поступательного и вращательного движения		2	1	-		1	Устный опрос	

2.	Динамика поступательного и вращательного движения		3	1	1	Консультации	1	Письменная контр. работа	
3.	Законы сохранения в механике		3	1	1		1	Устный опрос	
4.	Механические колебания		3	1	1		1	Устный опрос	
5.	Механика жидкостей и газов		3		1		2		
6.	Основы молекулярно-кинетической теории газов		3	1	1		1	Письменная контр. работа	
7.		Термодинамика		3	1		1	1	Устный опрос
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	
Модуль 2. «Электромагнитные взаимодействия и волны»		ОК-7	32	4	10	6	12		20
1.	Электростатика		5	1	2	Консультации	2	Устный опрос	
2.	Постоянный ток. Электрический ток в средах		4	1	1		2	Устный опрос	
3.	Магнетизм		5	1	2		2	Устный опрос	
4.	Электромагнитные колебания, переменный ток		5	1	2		2	Письменная контр. работа	
5.	Волны. Электромагнитные волны. Основы СТО		3	-	1		2	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			4	-	2	2	Тестирование, ситуационные задачи		
Модуль 3 «Оптика, основы квантовой и атомной физики»		ОК-7	32	6	8	4	14		20
1.	Геометрическая оптика. Волновая оптика		4	1	1	Консультации	2	Устный опрос	
2.	Тепловое излучение. Корпускулярная оптика		4	1	1		2	Устный опрос	
3.	Основы квантовой механики		4	1	1		2	Устный опрос	
5.	Основы физики атома		4	1	1		2	Устный опрос	
6.	Атомные излучения		3	-	1		2	Устный опрос	
7.	Основы физики атомного ядра		3	1	1		1	Устный опрос	
9.	Элементарные частицы		2	1	-		1	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.			4	-	2	2	Тестирование, ситуационные задачи		
III. Творческий рейтинг			10	-	-	-	10		5
IV. Выходной рейтинг			4	-	-	4	-	Зачет	30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено
менее 61 балла	более 61 балла

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

6.1. Основная учебная литература

1. Хавруняк, Василий Гаврилович. Курс физики [Текст]: Учебное пособие / Василий Гаврилович Хавруняк. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 400 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=375844>
2. Канн, К Б. Курс общей физики [Текст]: Учебное пособие / К Б Канн. - Москва: ООО "КУРС"; Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 360 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443435>

6.2. Дополнительная литература

1. Грабовский, Р.И. Курс физики: учеб. пособие. / Р.И. Грабовский – 8-е изд. стер. - Спб.: Издательство "Лань", 2005. - 608 с.
2. Акупиян, А. Н. Исследование явления электромагнитной индукции : учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических работ по физике на базе интерактивного лабораторного практикума "Открытая физика 1.1" / А. Н. Акупиян ; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Майский : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. - 31 с. – Режим доступа: http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ&P21DBN=BOOKS&Z21ID=16231559698372511&Image_file_name=Noya%5F2014%5CAkupiyan%5FIssledovaniya%2Epdf&mfn=44942&FT_REQUEST=&CODE=31&PAGE=2

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: физическая модель, физическое поле; материальная точка; система отсчета; идеальный газ; термодинамическая система; точечный заряд; электромагнитное поле; интерференция; дифракция; фотоэффект; волновая функция; спонтанное и вынужденное излучение; квантовые числа; фермионы и бозоны и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Кон-

	спектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным работам по физике. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
2. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
3. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
5. Электронный каталог библиотеки Белгородского ГАУ <http://lib.belgau.edu.ru>
6. Издательство «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
7. Электронная библиотека «Рукопт» - Режим доступа: <https://www.rucont.ru>
8. Электронная библиотека eLibrary– Режим доступа: <https://elibrary.ru>
9. ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com>
10. Российское образование. Федеральный портал.- Режим доступа: <http://www.edu.ru>
11. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru>
12. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <https://www.rsl.ru>
13. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

1. Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition– офисный пакет приложений;
2. ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
3. Система автоматизации библиотек "Ирбис 64"
4. MozillaFirefox

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированная мебель . Технические средства обучения Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, экран, проектор, колонки
Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Технические средства обучения: компьютеры с доступом к сети Интернет, ЖК-телевизор, принтер, учебные стенды, специализированное программное обеспечение «Виртуальный практикум по физике «Открытая физика 1.1», лабораторные комплексы: ЛКМ-1; ЛКЭ-1; ЛКЭ-2; ЛКО-1, плакаты, демонстрационные приспособления по темам общей физики, учебники, учебно-методические пособия по разделам общей физики

Лабораторное оборудование компьютеры с доступом к сети Интернет, ЖК-телевизор, принтер, учебные стенды, специализированное программное обеспечение «Виртуальный практикум по физике «Открытая физика 1.1», лабораторные комплексы: ЛКМ-1; ЛКЭ-1; ЛКЭ-2; ЛКО-1, плакаты, демонстрационные приспособления по темам общей физики, учебники, учебно-методические пособия по разделам общей физики

Комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 201_ / 201_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Физика

дисциплина (модуль)

36.03.02 – Зоотехния

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра «Математики, физики и химии»	Кафедра «Общей и частной зоотехнии»
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия технологического факультета

« ___ » _____ 20__ года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____

Декан технологического факультета _____

« ___ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине **«Физика»**

направление подготовки - **36.03.02** – Зоотехния

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-7	<i>Способностью к самоорганизации и самообразованию</i>	Первый этап (пороговой уровень)	Имеет представление о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи. Имеет представление об основных физических законах, лежащих в основе современной техники и технологии. Представляет связь физики с другими науками. Знает основные физические величины и некоторые физические константы, знает определение, смысл и единицы измерения физических величин. Знаком с физическими приборами и методами измерения физических величин, имеет представление об основах теории погрешностей измерений	Кинематика поступательного и вращательного движения . Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения в механике. Механические колебания. Механика жидкостей и газов. Основы молекулярно-кинетической теории газов. Термодинамика. Электростатика. Постоянный ток. Электрический ток в средах. Магнетизм. Электромагнитные колебания, переменный ток. Волны. Электромагнитные волны. Основы СТО Геометрическая оптика. Волновая оптика. Тепловое излучение. Корпускулярная оптика. Основы квантовой механики. Основы физики атома. Атомные излучения. Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы.	Устный опрос	Зачет

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		Второй этап (продвинутый уровень)	<p>Хорошо представляет природу основных физических явлений, причины их возникновения и взаимосвязи.</p> <p>Знает основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии.</p> <p>Представляет связь физики с другими науками и роль физических закономерностей</p> <p>хорошо знает основные физические величины и физические константы, знает их определение, смысл и единицы измерения.</p> <p>Знает физические приборы и методы измерения физических величин.</p> <p>Знает основы теории погрешностей измерений</p>	<p>Кинематика поступательного и вращательного движения . Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения в механике. Механические колебания.</p> <p>Механика жидкостей и газов. Основы молекулярно-кинетической теории газов. Термодинамика. Электростатика. Постоянный ток. Электрический ток в средах. Магнетизм. Электромагнитные колебания, переменный ток. Волны.</p> <p>Электромагнитные волны.</p> <p>Основы СТО Геометрическая оптика. Волновая оптика. Тепловое излучение. Корпускулярная оптика.</p> <p>Основы квантовой механики. Основы физики атома. Атомные излучения.</p> <p>Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы.</p>	Устный опрос	Зачет

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		Третий этап (высокий уровень)	<p>Разбирается в современных представлениях о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи.</p> <p>Знает все основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии.</p> <p>Представляет связь физики с другими науками и роль физических закономерностей.</p> <p>Полно и развернуто отвечает на все основные и дополнительные вопросы</p> <p>Знает все основные физические величины и физические константы, уверенно дает их определение, поясняет смысл и называет единицы измерения.</p>	<p>Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения в механике. Механические колебания.</p> <p>Механика жидкостей и газов. Основы молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Термодинамика. Электростатика. Постоянный ток. Электрический ток в средах. Магнетизм. Электромагнитные колебания, переменный ток. Волны.</p> <p>Электромагнитные волны.</p> <p>Основы СТО Геометрическая оптика. Волновая оптика. Тепловое излучение.</p> <p>Корпускулярная оптика.</p> <p>Основы квантовой механики. Основы физики атома.</p> <p>Атомные излучения.</p> <p>Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы.</p>	Устный опрос, тестирование, ситуационные задачи	Зачет

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
			В полном объеме знает физические приборы и методы измерения физических величин, знает основы теории погрешностей измерений.			

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
ОК-7	<i>Способностью к самоорганизации и самообразованию</i>	Не способен к самоорганизации и самообразованию	Частично способен к самоорганизации и самообразованию	Владеет способностью самоорганизации и самообразования	Свободно владеет способностью самоорганизации и самообразования
	Знать: основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики;	Допускает грубые ошибки при воспроизводстве основных законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики;	Может изложить основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики;	Знает основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики;	Свободно владеет основными законами механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики;
	Уметь: 1) решать ситуационные задачи различного	Не умеет решать ситуационные задачи различного типа; не может	Частично умеет решать ситуационные задачи различного типа; может	Способен решать ситуационные задачи различного типа; может	Способен самостоятельно решать ситуационные задачи различного

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
	<p>типа;</p> <p>2) грамотно объяснять процессы, происходящие в природе, с физической точки зрения;</p> <p>3) интерпретировать результаты физических лабораторных исследований;</p> <p>4) применять законы физики в профессиональной деятельности;</p>	<p>грамотно объяснять процессы, происходящие в природе, с физической точки зрения; не может интерпретировать результаты физических лабораторных исследований; не понимает как применять законы физики в профессиональной деятельности</p>	<p>частично объяснять процессы, происходящие в природе, с физической точки зрения; частично может интерпретировать результаты физических лабораторных исследований; в основном понимает как применять законы физики в профессиональной деятельности</p>	<p>объяснять процессы, происходящие в природе, с физической точки зрения; может интерпретировать результаты физических лабораторных исследований; понимает как применять законы физики в профессиональной деятельности</p>	<p>личного типа; может объяснять процессы, происходящие в природе, с физической точки зрения; может интерпретировать результаты физических лабораторных исследований; прекрасно понимает как применять законы физики в профессиональной деятельности</p>
	<p>Владеть:</p> <p>методами исследований и анализом полученных результатов; методами наблюдения и эксперимента;</p>	<p>Не владеет методами исследований и анализом полученных результатов, методами наблюдения и эксперимента;</p>	<p>Частично владеет методами исследований и анализом полученных результатов, методами наблюдения и эксперимента;</p>	<p>Владеет методами исследований и анализом полученных результатов, методами наблюдения и эксперимента;</p>	<p>Свободно владеет методами исследований и анализом полученных результатов, методами наблюдения и эксперимента;</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень тестовых заданий для определения входного рейтинга (степени подготовленности обучающегося к изучению дисциплины)

1. На полу лифта, начинающего движение вертикально вверх с ускорением a , лежит груз массой m . Чему равен модуль веса этого груза?

- $m(g + a)$
- mg
- $m(g - a)$
- 0

2. Пловец плывет по течению реки. Чему равна скорость пловца относительно берега реки, если скорость пловца относительно воды 1,5 м/с, а скорость течения реки 0,5 м/с?

- 2 м/с
- 1,5 м/с
- 1 м/с
- 0,5 м/с

3. Какое количество теплоты нужно передать одному молю одноатомного идеального газа, чтобы изобарно увеличить его объем в 3 раза? Начальная температура газа T .

- $5RT$
- $3RT$
- $2RT$
- $2,5RT$

4. Явление испускания электронов веществом под действием электромагнитного излучения называется ...

- фотоэффектом
- электризацией
- фотосинтезом
- ударной ионизацией



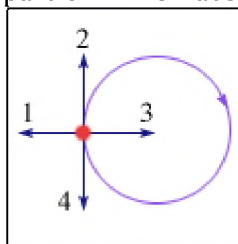
5. Сколько нуклонов входит в состав ядра

- $A + Z$
- Z
- A
- $A - Z$

6. Какие явления доказывают, что молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении?

- Броуновское движение
- Диффузия
- Изменение объема при нагревании
- Испарение жидкости

7. Тело движется равномерно по окружности в направлении по часовой стрелке (рис.). Как



направлен вектор ускорения при таком движении?

- 3
- 1

4

2

8. Как изменится период колебаний математического маятника, если его длина уменьшится в 9 раз?

Уменьшится в 9 раз

Увеличится в 9 раз

Уменьшится в 3 раза

Увеличится в 3 раза

9. В сосуд с водой целиком погрузили три тела одинаковой массы. Первое тело деревянное, второе – алюминиевое, третье – стальное. Меньшая Архимедова сила действует на:

деревянное тело

на все три тела действует одинаковая Архимедова сила

алюминиевое тело

стальное тело

10. Напряженность электрического поля измеряют с помощью пробного заряда $q_{\text{п}}$. Как изменится модуль напряженности, если величину пробного заряда увеличить в 2 раза?

Ответ неоднозначен

Уменьшится в 2 раза

Увеличится в 2 раза

Не изменится

11. Дифракционная решетка с периодом d освещается нормально падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведенных ниже выражений определяет угол φ , под которым наблюдается первый главный максимум?

$\sin \varphi = \frac{d}{\lambda}$

$\cos \varphi = \frac{\lambda}{d}$

$\cos \varphi = \frac{d}{\lambda}$

$\sin \varphi = \frac{\lambda}{d}$

12. Протон состоит из

мезонов

нейтрона, позитрона и нейтрино

Протон не имеет составных частей

кварков

13. Чему равна кинетическая энергия тела массой 3 кг, движущегося со скоростью 4 м/с?

6 Дж

24 Дж

48 Дж

12 Дж

14. Какова траектория протона, влетевшего в магнитное поле под углом 30° к вектору \vec{B} индукции магнитного поля?

Парабола

Окружность

Винтовая линия

Прямая

15. Чему равно в номинальном режиме сопротивление лампы накаливания, на которой написано: $U = 220 \text{ В}$, $P = 100 \text{ Вт}$?

- 484 Ом
- $2,2 \cdot 10^4$ Ом
- 2,2 Ом
- 0,45 Ом

16. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону $q = 10^{-4} \cos 10\pi t$ (Кл). Чему равна частота электромагнитных колебаний в контуре?

- 5 Гц
- 10 Гц
- $\frac{5}{\pi}$ Гц
- π
- 10π Гц

17. К закрепленной одним концом проволоке сечением $0,2 \text{ см}^2$ подвешен груз массой 1 кг. Рассчитайте механическое напряжение в проволоке.

- $5 \cdot 10^5$ Па
- $2 \cdot 10^5$ Па
- $0,2 \cdot 10^5$ Па
- $0,5 \cdot 10^5$ Па

18. Какие из приведенных ниже выражений связывают длину волны де Бройля с радиусом r_n стационарной орбиты атома водорода?

- $n\lambda = 2\pi r_n$
- $\lambda = 2\pi n r_n$
- $\lambda n = r_n$
- $\lambda = r_n / (2\pi)$
- $\lambda n = r_n / (2\pi)$

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)
 70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)
 50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)
 менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)

3.2 Перечень вопросов к итоговым занятиям по темам модулей

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Модуль №1. Механика, молекулярная физика и термодинамика

1. Механическое движение. Система отсчета. Траектория, путь, перемещение.
2. Кинематика поступательного движения. Скорость и ускорение.
3. Частные случаи поступательного движения.
4. Основные уравнения кинематики поступательного движения.
5. Кинематика вращательного движения.
6. Тангенциальная и нормальная составляющая ускорения.

7. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение.
8. Связь между линейными и угловыми величинами.
9. Частные случаи вращательного движения.
10. Основные уравнения кинематики вращательного движения.

Модуль №2. Электромагнитные взаимодействия и волны

1. Электрический заряд. Свойства заряда.
2. Закон Кулона. Принцип суперпозиции сил.
3. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
4. Силовые линии электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.
5. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса.
6. Проводники в электростатическом поле.
7. Сверхпроводимость.
8. Диэлектрики в электростатическом поле.
9. Диэлектрическая проницаемость.
10. Потенциальная энергия.

Модуль №3. Основы квантовой и атомной физики

1. Развитие представлений о природе света. Законы геометрической оптики.
2. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение.
3. Линза. Формула тонкой линзы.
4. Монохроматичность. Интерференция света. Когерентность. Применение интерференции.
5. Дифракция света. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.
6. Поляризация света. Анализатор. Закон Малюса. Методы получения поляризованного света. Вращение плоскости поляризации.
7. Дисперсия света. Спектры.
8. Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела.
9. Корпускулярно-волновой дуализм. Энергия кванта света.
10. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Модуль №1. Механика, молекулярная физика и термодинамика

1. Динамика поступательного движения. Масса, импульс, сила.
2. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отчета.
3. Второй закон Ньютона. Вес тела. Силы трения, упругости, тяжести.
4. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона.
5. Закон всемирного тяготения.
6. Работа, работа переменной силы.
7. Кинетическая и потенциальная энергии.
8. Механическая мощность.
9. Динамика вращательного движения.
10. Момент силы, условие равновесия тела, имеющего ось вращения.
11. Момент инерции твердого тела.
12. Способы определения момента инерции, теорема Штейнера.

13. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса.
14. Работа момента силы. Кинетическая энергия вращающегося тела.
15. Силы внутренние и внешние. Замкнутые системы.
16. Закон сохранения импульса и момента импульса замкнутой системы.
17. Консервативные системы. Закон сохранения полной механической энергии.
18. Механические колебания. Уравнения гармонических колебаний.
19. Математический маятник. Пружинный маятник. Период колебаний маятника.
20. Вынужденные колебания. Резонанс. Затухающие колебания.

Модуль №2. Электромагнитные взаимодействия и волны

1. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции потенциалов.
2. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора.
3. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
4. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. ЭДС.
5. Закон Джоуля-Ленца.
6. Параллельное и последовательное соединение проводников.
7. Разветвленная электрическая цепь. Правила Кирхгофа.
8. Электрический ток в жидкостях. Закон Фарадея.
9. Электрический ток в газах. Плазма и ее свойства.
10. Электрический ток в вакууме.
11. Магнитное поле.
12. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции.
13. Закон Био-Савара-Лапласа.
14. Магнитные поля простейших конфигураций токов.
15. Закон Ампера. Взаимодействие проводников с током.
16. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле.
17. Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость.
18. Диа-, пара-, ферромагнетики.
19. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля.
20. ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.

Модуль №3. Основы квантовой и атомной физики

1. Давление света.
2. Волновые свойства частиц. Физический смысл волн де-Бройля.
3. Понятие о волновой функции. Физический смысл уравнения Шредингера.
4. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
5. Движение свободной частицы. Частица в потенциальной яме прямоугольной формы.
6. Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике.
7. Модели атома. Постулаты Бора.
8. Понятие о квантовых числах. Принцип Паули.
9. Рентгеновские спектры. Тормозные и характеристические рентгеновские лучи. Молекулярные спектры.
10. Спонтанное излучение и поглощение света. Люминесценция.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Модуль №1. Механика, молекулярная физика и термодинамика

1. Волны. Длина волны. Уравнение бегущей волны.
2. Гидростатическое и гидродинамическое давление. Закон Паскаля.
3. Течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности струи.

4. Уравнение Бернулли.
5. Течение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение.
6. Закон Пуазейля. Уравнение Ньютона.
7. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
8. Модели газа для решения задач МКТ и термодинамики.
9. Основное уравнение МКТ.
10. Молекулярно-кинетическое толкование температуры.
11. Изопроцессы в газах. Закон Дальтона.
12. Явление переноса: диффузия, вязкость, теплопроводность.
13. Энергия, теплота, работа в термодинамике.
14. Внутренняя энергия. Виды теплообмена.
15. Молекулярно-кинетическая теория теплоемкости: распределение энергии по степеням свободы.
16. I начало термодинамики.
17. Работа газа в изопроцессах.
18. Адиабатический процесс.
19. Термодинамическая вероятность и энтропия.
20. Изменение энтропии.
21. II начало термодинамики.
22. Тепловые машины. Цикл Карно.

Модуль №2. Электромагнитные взаимодействия и волны

1. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
2. Электромагнитные колебания.
3. Колебательный контур. Период собственных колебаний контура.
4. Вынужденные электрические колебания.
5. Переменный ток. Мощность в цепи переменного тока.
6. Индуктивное, емкостное и полное сопротивление цепи переменного тока.
7. Волны. Длина волны. Уравнение бегущей волны.
8. Звук. Скорость звука в различных средах. Ультразвук и инфразвук.
9. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
10. Скорость света и закон сложения скоростей. Основные постулаты СТО.
11. Относительность одновременности и длины. Релятивистские преобразования координат.
12. Релятивистский закон сложения скоростей. Соотношение между релятивистской и ньютоновской механикой.

Модуль №3. Основы квантовой и атомной физики

1. Понятие об индуцированном излучении. Оптические квантовые генераторы. Лазерное излучение и его свойства.
2. Заряд и масса атомных ядер. Спин и магнитный момент ядра.
3. Состав ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы.
4. Радиоактивное излучение и его виды. Правила смещения при радиоактивном распаде.
5. Основной закон радиоактивного распада. Активность и ее измерение. Гамма-лучи.
6. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
7. Два подхода к структуре элементарных частиц. Понятие о космических лучах и их свойствах. Классификация элементарных частиц.
8. Мюоны и их свойства. Мезоны и их свойства. Античастицы.
9. Гипероны. Странность и четность элементарных частиц.
10. Классификация взаимодействий в ядерной физике. Современная физическая картина мира.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждого практического и лабораторного занятий проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Критерии оценки устных ответов студентов

Оценка «5 (отлично)» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4 (хорошо)» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3 (удовлетворительно)» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2 (неудовлетворительно)» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.3 Перечень вопросов к зачету

1. Механическое движение. Система отсчета. Траектория, путь, перемещение.
2. Кинематика поступательного движения. Скорость и ускорение.
3. Частные случаи поступательного движения.
4. Основные уравнения кинематики поступательного движения.
5. Кинематика вращательного движения.
6. Тангенциальная и нормальная составляющая ускорения.
7. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение.
8. Связь между линейными и угловыми величинами.
9. Частные случаи вращательного движения.
10. Основные уравнения кинематики вращательного движения.

11. Динамика поступательного движения. Масса, импульс, сила.
12. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отчета.
13. Второй закон Ньютона. Вес тела. Силы трения, упругости, тяжести.
14. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона.
15. Закон всемирного тяготения.
16. Работа, работа переменной силы.
17. Кинетическая и потенциальная энергии.
18. Механическая мощность.
19. Динамика вращательного движения.
20. Момент силы, условие равновесия тела, имеющего ось вращения.
21. Момент инерции твердого тела.
22. Способы определения момента инерции, теорема Штейнера.
23. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса.
24. Работа момента силы. Кинетическая энергия вращающегося тела.
25. Силы внутренние и внешние. Замкнутые системы.
26. Закон сохранения импульса и момента импульса замкнутой системы.
27. Консервативные системы. Закон сохранения полной механической энергии.
28. Механические колебания. Уравнения гармонических колебаний.
29. Математический маятник. Пружинный маятник. Период колебаний маятника.
30. Вынужденные колебания. Резонанс. Затухающие колебания.
31. Волны. Длина волны. Уравнение бегущей волны.
32. Гидростатическое и гидродинамическое давление. Закон Паскаля.
33. Течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности струи.
34. Уравнение Бернулли.
35. Течение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение.
36. Закон Пуазейля. Уравнение Ньютона.
37. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
38. Модели газа для решения задач МКТ и термодинамики.
39. Основное уравнение МКТ.
40. Молекулярно-кинетическое толкование температуры.
41. Изопроцессы в газах. Закон Дальтона.
42. Явление переноса: диффузия, вязкость, теплопроводность.
43. Энергия, теплота, работа в термодинамике.
44. Внутренняя энергия. Виды теплообмена.
45. Молекулярно-кинетическая теория теплоемкости: распределение энергии по степеням свободы.
46. I начало термодинамики.
47. Работа газа в изопроцессах.
48. Адиабатический процесс.
49. Термодинамическая вероятность и энтропия.
50. Изменение энтропии.
51. II начало термодинамики.
52. Тепловые машины. Цикл Карно.
53. Электрический заряд. Свойства заряда.
54. Закон Кулона. Принцип суперпозиции сил.
55. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
56. Силовые линии электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.
57. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса.
58. Проводники в электростатическом поле.
59. Сверхпроводимость.
60. Диэлектрики в электростатическом поле.
61. Диэлектрическая проницаемость.
62. Потенциальная энергия.

63. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции потенциалов.
64. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора.
65. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
66. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. ЭДС.
67. Закон Джоуля-Ленца.
68. Параллельное и последовательное соединение проводников.
69. Разветвленная электрическая цепь. Правила Кирхгофа.
70. Электрический ток в жидкостях. Закон Фарадея.
71. Электрический ток в газах. Плазма и ее свойства.
72. Электрический ток в вакууме.
73. Магнитное поле.
74. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции.
75. Закон Био-Савара-Лапласа.
76. Магнитные поля простейших конфигураций токов.
77. Закон Ампера. Взаимодействие проводников с током.
78. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле.
79. Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость.
80. Диа-, пара-, ферромагнетики.
81. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля.
82. ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
83. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
84. Электромагнитные колебания.
85. Колебательный контур. Период собственных колебаний контура.
86. Вынужденные электрические колебания.
87. Переменный ток. Мощность в цепи переменного тока.
88. Индуктивное, емкостное и полное сопротивление цепи переменного тока.
89. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.
90. Шкала электромагнитных волн.
91. Интерференция света. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона.
92. Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракция Френеля.
93. Дифракция в параллельных лучах Дифракционная решетка.
94. Поляризация света. Анализатор. Закон Малюса.
95. Методы получения поляризованного света. Дихроизм. Вращение плоскости поляризации.
96. Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела.
97. Корпускулярно-волновой дуализм. Энергия кванта света.
98. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
99. Давление света.
100. Волновые свойства частиц. Физический смысл волн де-Бройля.
101. Соотношение неопределенности.
102. Понятие о волновой функции. Физический смысл уравнения Шредингера.
103. Модели атома. Постулаты Бора.
104. Атомные излучения.
105. Понятие о квантовых числах. Принцип Паули.
106. Основные свойства и строение атомных ядер.
107. Устойчивость ядер. Энергия связи.
108. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
109. Классификация взаимодействий в ядерной физике.

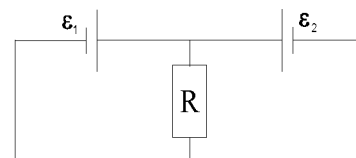
3.4 Перечень задач.

1. С какой скоростью и каким курсом должен лететь самолет, чтобы за 1.5 часа он мог пролететь по направлению точно на север 600 км, если во время полета с запа-

- да дует ветер перпендикулярно к меридиану со скоростью 72 км/ч ? Ответ дать во внесистемных единицах и в СИ. К задаче сделать рисунок с соблюдением масштаба.
2. Первую половину пути автомобиль двигался со скоростью 54 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 72 км/ч. Найти среднюю скорость автомобиля. Ответ дать во внесистемных единицах и в СИ.
 3. Материальная точка движется прямолинейно. Уравнение движения $S = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$ (S — в метрах, t — в секундах). Каковы скорость и ускорение точки в моменты времени $t_1 = 0$, $t_2 = 10$ с ? Каковы средние величины скорости и ускорения за первые 10 секунд движения, если для Вашего варианта $A = 2$ м, $B = 3$ м/с, $C = 0$, $D = 0.01$ м/с³ ?
 4. Диск вращается согласно уравнению $\varphi = a + bt + ct^2 + dt^3$, где φ — угол поворота радиуса в радианах, t — время в секундах. Определить угловую скорость и ускорение в моменты времени $t_1 = 11$ с и $t_2 = 15$ с. Каковы средние значения угловой скорости и углового ускорения в промежутке времени от $t_1 = 11$ до $t_2 = 15$ с включительно, если для Вашего варианта $a = 1$, $b = 2$ с⁻¹, $c = 0.1$ с⁻², $d = 0.01$ с⁻³ ?
 5. Используя данные предыдущей задачи, определить: 1) частоту вращения диска в момент времени t_2 в об/с и об/мин; 2) в момент времени t_2 определить скорость, нормальное, тангенциальное и полное ускорение точек, находящихся на расстоянии 10 см от оси вращения.
 6. К пружинным весам подвешен блок. Через блок перекинули тонкий шнур, к концам которого привязали грузы 1 кг и 1.5 кг. Определить ускорение, с которым будут двигаться грузы. Что покажут пружинные весы во время движения грузов ? Массой блока и шнура пренебречь.
 7. Шкив делал 10 об/с. Под действием постоянного тормозящего момента сил, равного 100 Н·м, он остановится через 1 минуту. Определить момент инерции шкива.
 8. Под действием постоянной силы $F = 20$ Н тело переместилось вдоль прямой на расстояние 20 м. Определить работу силы F , если угол между направлением силы и направлением перемещения равен 20°.
 9. Под действием переменной силы F тело переместилось вдоль прямой на расстояние 20 м. Во время движения проекция F силы на направление перемещения изменялась равномерно от 0 до 20 Н. Найти работу переменной силы F .
 10. Под действием постоянного момента сил 20 Н·м тело начало вращаться. Определить работу момента сил за 1 мин от начала движения, если момент инерции тела 200 кг·м², а направление момента сил совпадает с направлением угловой скорости.
 11. К потолку трамвайного вагона подвешен на нити шар. Вагон тормозится и его скорость равномерно изменяется за промежуток времени 3 с от 18 км/ч до 3.6 км/ч на какой угол от вертикали отклонится при этом нить.
 12. Охотник стреляет из ружья вдоль лодки под углом в 30° к горизонту. Какую скорость имел при вылете заряд массой 50 г, если лодка приобрела скорость 10 см/с. Масса лодки и охотника со снаряжением 180 кг.

13. Горизонтальная платформа, имеющая форму диска, вращается вокруг вертикальной оси, делая 10 об/мин. На краю платформы стоит человек, масса которого 60 кг. Определить частоту вращения, если человек перейдет в центр платформы. Масса платформы 250 кг, ее радиус 3.5 м. Человека считать точечной массой.
14. Обруч массой 2 кг катится без скольжения по горизонтальной плоскости. Скорость его центра инерции 2 м/с. На какую высоту он поднимется по наклонной плоскости?
15. Искусственный спутник движется вокруг Земли по окружности. Высота спутника над поверхностью Земли 3200 км. Определить скорость спутника. Радиус Земли принять равным 6400 км.
16. С каким ускорением будет двигаться тело на половине расстояния между Землей и Луной. Воздействие других небесных тел на исследуемое тело пренебречь.
17. Найти работу сил гравитационного поля по перемещению тела в поле Земли с высоты 10000 км до поверхности Земли. Масса тела 10 т.
18. Написать уравнение гармонического колебательного движения с амплитудой 5 см, если в 1 мин совершается 150 колебаний и начальная фаза равна 45° . Вывести для этого случая зависимость скорости и ускорения от времени.
19. Медный шарик, подвешенный на конце пружины, колеблется в вертикальном направлении. Как изменится частота его колебаний, если вместо медного шарика подвесить алюминиевый такого же диаметра?
20. Начальная амплитуда ($A_0 = 3$ см) затухающего колебания материальной точки за 4 мин уменьшилась до 1,2 см. Через какой промежуток времени она будет равна 0,8 см?
21. Найти разность фаз между двумя точками звуковой волны в воздухе. Отстоящими друг от друга на расстоянии 30 см, если частота колебаний 100 Гц, а температура воздуха 0°C .
22. Молекулы газа летят с одинаковой скоростью 400 м/с перпендикулярно к стенке. Концентрация молекул 10^{20} м⁻³. Определить давление потока молекул на стенку, если удар молекул о стенку абсолютно упругий. Газ —неон. Вывести расчетную формулу и сделать расчет.
23. Сколько молекул газа находится в 2 л при температуре 27°C и давлении 5 Па?
24. Водород в объеме $V_1 = 5$ л, находившийся под давлением $P = 1$ атм, адиабатически сжат до объема $V_2 = 1$ л. Найти работу сжатия.
25. Используя данные предыдущей задачи, найти изменение внутренней энергии газа и теплоту, сообщенную газу.
26. Два точечных заряда $q_1 = 1.6 \cdot 10^{-15}$ Кл и $q_2 = 1.6 \cdot 10^{-15}$ Кл находятся на расстоянии $r = 15$ см друг от друга и помещены в среду с диэлектрической средой $\varepsilon = 2$. На расстоянии 20 см от каждого заряда находится третий заряд $q_3 = -1.6 \cdot 10^{-15}$ Кл. Найти силу, действующую на третий заряд.

27. Используя данные предыдущей задачи, определить напряженность и потенциал поля, создаваемого зарядами q_1 и q_2 , в точке, которая находится на расстоянии 50 см от каждого заряда.
28. Найти напряженность поля в точке, в которой на заряд $5 \cdot 10^{-9}$ Кл действует сила $3 \cdot 10^{-4}$ Н. Найти заряд, создающий поле, если рассматриваемая точка удалена от него на 10 см.
29. Используя данные и результаты расчетов предыдущей задачи, найти потенциал электростатического поля в точке, удаленной от зарядов q_1 и q_2 на расстояние 20 см.
30. Имеется плоский конденсатор, разность потенциалов между пластинами которого $\Delta\varphi$, а расстояние между ними d . Диэлектриком между обкладками конденсатора служит вакуум. От пластин конденсатора по одной силовой линии одновременно начали двигаться протон и электрон. На каком расстоянии от отрицательной пластины они встретятся? Масса протона в 1840 раз больше массы электрона, заряды электрона и протона по абсолютной величине равны.
31. В проводнике сопротивлением 2 Ом, подключенном к элементу с ЭДС 1,1 В, идет ток 0,5 А. Какова сила тока при коротком замыкании элемента?
32. По проводнику сопротивлением 3 Ом течет равномерно возрастающий ток. Количество теплоты, выделившееся в проводнике за 1 мин, равно 2000 Дж. Определить заряд, прошедший через проводник за это время, если в момент времени, принятый за начальный, ток в проводнике был равен нулю.
33. Два источника тока: $\mathcal{E}_1 = 14$ В с внутренним сопротивлением $r_1 = 2$ Ом и $\mathcal{E}_2 = 6$ В с внутренним сопротивлением $r_2 = 4$ Ом соединены, как это показано на рисунке. Определить силы токов в реостате в источниках тока. Сопротивление реостата $R = 100$ Ом



34. В однородное магнитное поле напряженностью 1000 А/м помещен прямой проводник длиной 20 см. Определить силу, действующую на проводник, если по нему течет ток 50 А, а угол между направлением тока и вектором напряженности 30° . К решению задачи приложить рисунок, на котором указать направление силы.
35. Электрон влетает в однородное магнитное поле напряженностью 1200 А/м. Определить период его вращения в магнитном поле. К задаче приложить рисунок.
36. Плоский контур с током, представляющий собой прямоугольник со сторонами 10 и 20 см помещен в однородное магнитное поле, индукция которого $7 \cdot 10^{-3}$ Тл. По контуру течет ток 5 А. Найти момент сил, действующий на контур с током, если его плоскость составляет угол 100° с линиями поля. К задаче представить рисунок.
37. Используя условие предыдущей задачи, определить, какую работу нужно совершить, чтобы угол между плоскостью контура и линиями поля составил 120° ?

38. Какая мощность необходима для того, чтобы проводник длиной 40 см перемещать со скоростью 5 м/с перпендикулярно магнитному полю напряженностью 100 А/м, если по проводнику идет ток 20 А.
39. В однородном магнитном поле, индукция которого 0.15 Тл, вращается прямоугольная рамка размерами 200 мм × 400 мм. Рамка содержит 850 витков. Найти зависимость ЭДС индукции от времени, если период вращения рамки составляет 0,02 с. Чему равно максимальное значение ЭДС индукции.
40. В цепь переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц включены последовательно емкость 35,4 мкФ, активное сопротивление 100 Ом и индуктивность 0,7 Гн. Найти силу тока и мощность в цепи, падение напряжения на емкости, омическом сопротивлении и индуктивности.
41. Во сколько раз увеличится масса протона при ускорении его от начальной скорости, равной нулю, до скорости равной 0.85 скорости света.
42. Луч света падает на плоскую границу раздела двух сред, частично отражается и частично преломляется. Определите угол падения, при котором отраженный луч перпендикулярен преломленному лучу.
43. Два когерентных источника испускают монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. Определить на каком расстоянии от точки, расположенной на равном расстоянии от источников, будет первый максимум освещенности. Экран удален от источников на 3 м, расстояние между источниками 0,5 мм.
44. Предмет находится на расстоянии 20 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 15 см. Найдите расстояние от изображения до линзы.
45. Дифракционная решетка шириной 4 см имеет 2000 штрихов и освещается нормально падающим не монохроматическим светом. На экране, удаленном на расстояние 50 см, максимум второго порядка удален от центрального на 3,35 см. Найти длину волны света.
46. Длина волны, соответствующая максимуму энергии излучения в спектре абсолютно черного тела, равна 500 нм. Излучающая поверхность равна 5 см². Определить мощность излучения.
47. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 500 нм. Определите минимальное значение энергии фотона, вызывающего фотоэффект.
48. Давление монохроматического света с длиной волны 500 нм на зачерненную поверхность, расположенную перпендикулярно падающему излучению, равно 0,15 мкПа. Определите число фотонов, падающих на поверхность площадью 40 см² за одну секунду.
49. α - частица движется по окружности радиусом 0,83 см в однородном магнитном поле, напряженность которого равна 19 900 А/м. Найти длину волны де Бройля для α - частицы.
50. Какой изотоп получится из актиния ${}_{89}\text{Ac}^{225}$ после трех α - распадов и одного β - распада. Определить активность 10^{-7} г актиния - 225, если период полураспада

10 дней.

Оценивание результатов решения ситуационных задач

--- **«отлично»** - студент ясно изложил условие задачи, решение обосновал точной ссылкой формулу, правило, закономерность, явление;

--- **«хорошо»** - студент ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения в точности ссылки на формулу, правило, закономерность, явление;

--- **«удовлетворительно»** - студент изложил условие задачи, но решение обосновал общей ссылкой на формулу, правило, закономерность, явление;

--- **«неудовлетворительно»** - студент не уяснил условие задачи, решение не обосновал ссылкой формулу, правило, закономерность, явление.

При решении ситуационных задач разрешено пользоваться табличными, нормативными, специализированными управленческими, вероятностно-статистическими, экономико-финансовыми справочными материалами.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются устный опрос.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется результатам тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;

- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт путем повторного тестирования.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	45
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам компьютерного тестирования. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	100
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	155

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (компьютерного тестирования) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Формы и методы входного контроля: устный опрос

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Формы и методы рубежного контроля: устные собеседования.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам компьютерного тестирования, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Форма и метод выходного контроля: компьютерное тестирование.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём сложения результатов рейтинговой оценки уровня знаний студента.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 155 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 86,33 и более при условии, что результат компьютерного тестирования – не ниже 50 баллов.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 86,33 балла.