Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Среднерусский институт управления – филиал
ФАКУЛЬТЕТ «Технологии, товароведение и сервис»
КАФЕДРА «Пищевые технологии, сервис, торговое и таможенное дело»

Меркулов Павел Александрович

Подписан: Меркулов Павел Александрович
DN: C=RU, S=Орловская область, L=пгр. Орел, T=Директор, OU="СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", O=""ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", СНИЛС=00482216008, ИНН=575206486423, E=it@orel.ranepa.ru, G=Павел Александрович, SN=Меркулов, CN=Меркулов Павел Александрович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

УТВЕРЖДЕНО
Директор Среднерусского института управления – филиала РАНХ и ГС
П.А. Меркулов

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСЕ

(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

Б1.О.12 Физика

(код и наименование РПД)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

очная, очно-заочная, заочная

(форма (формы) обучения)

Год набора: 2022

Орел, 2022 г.

Автор-составители:

кандидат технических наук, доцент кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела Ашихина Л.А.

пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела, кандидат биологических наук, доцент Е.Г. Меркулова

РПД Б1.О.12 «Физика» одобрена на заседании кафедры кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела, протокол от 26 августа 2022 г., №1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы 4

3. Содержание и структура дисциплины 5

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 7

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 9

6. Методические указания для освоения дисциплины 13

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 15

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина Б1.О.12 «Физика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	ОПК-2.1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
	ОПК-2.1	на уровне знаний: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
		на уровне умений: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Объем дисциплины

Общий объем дисциплины в зачетных единицах (академических/астрономических часах):6 ЗЕ (216/162).

Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу:

– по очной форме обучения – 88/66 (в т.ч. лекц. – 34 ч., лаб. раб. – 54 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 101/75,75.

– по очно-заочной форме обучения – 22/16,5 (в т.ч. лекц. – 10 ч., лаб.раб. – 12ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 185/138,75.

– по заочной форме обучения – 22/16,5 (в т.ч. лекц. – 10 ч., лаб.раб. – 12ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 185/138,75.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, Блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана образовательной программы.

Дисциплина изучается: очная форма обучения – 1 курс, 1 семестр; очно-заочная форма обучения и заочная форма обучения – 2 курс.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин:

Концепции современного естествознания;

При защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

Форма аттестации: экзамен

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Введение. Механика	40	8	12			20	О, КЗ
Тема 2	Молекулярная физика и термодинамика	40	8	12			20	О, КЗ
Тема 3	Электричество и магнетизм	34	4	10			20	О, КЗ
Тема 4	Волновая и геометрическая оптика	38	8	10			20	О, КЗ
Тема 5	Физика атомного ядра	37	6	10			21	О, Р, КЗ
Промежуточная аттестация								Экз
Всего:		216	34	54			101	27

Примечание:

** формы заданий текущего контроля успеваемости: (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.), кейс-задания (КЗ) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*

** форма промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет(З), зачет с оценкой (ЗО)*

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Введение. Механика	44	2	2			40	О, КЗ
Тема 2	Молекулярная физика и термодинамика	44	2	2			40	О, КЗ
Тема 3	Электричество и магнетизм	44	2	2			40	О, КЗ
Тема 4	Волновая и геометрическая оптика	44	2	2			40	О, КЗ
Тема 5	Физика атомного ядра	31	2	4			25	О, Р, КЗ
Промежуточная аттестация								Экз
Всего:		216	10	12			185	9

Примечание:
** формы заданий текущего контроля успеваемости: (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.), кейс-задания (КЗ) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*
** форма промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет(З), зачет с оценкой (ЗО)*

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Введение. Механика	44	2	2			40	О, КЗ
Тема 2	Молекулярная физика и термодинамика	44	2	2			40	О, КЗ
Тема 3	Электричество и магнетизм	44	2	2			40	О, КЗ
Тема 4	Волновая и геометрическая оптика	44	2	2			40	О, КЗ

Тема 5	Физика атомного ядра	31	2	4			25	О, Р, КЗ
Промежуточная аттестация								Экз
Всего:		216	10	12			185	9

Примечание:
** формы заданий текущего контроля успеваемости: (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.), кейс-задания (КЗ) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*
** форма промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет(З), зачет с оценкой (ЗО)*

3.2.Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Механика

Физика — наука о природе. Виды и свойства материи. Методы физики. Место физики в жизни общества и каждого человека в отдельности. Физика и коммерческая деятельность. Основные кинематические понятия: время, система отсчёта, материальная точка, механическое движение, траектория, путь, перемещение. Характеристики движения: скорость, средняя скорость, ускорение. Мгновенная скорость. Пройденный путь при равнопеременном движении. Движение точки по криволинейной траектории. Законы динамики. Виды взаимодействий. Деформация, закон Гука. Закон сохранения импульса. Работа переменной силы. Мощность. Закон сохранения энергии. Вращательное движение. Характеристики вращения. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Свободные колебания. Гармонические колебания. Характеристики колебаний. Энергия колебаний. Затухающие колебания. Характеристики затуханий. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Виды волн. Уравнения бегущей и стоячей волн.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

Основные положения МКТ. Методы описания процессов, термодинамические параметры. Понятие идеального газа, изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Распределение молекул по скоростям. Опыт Штерна. Реальные газы. Уравнение Ван-дер- Ваальса. Теплопроводность, диффузия, вязкость. Силы поверхностного натяжения в жидкостях. Коэффициент поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Понятие термодинамической системы. Работа расширения газа. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Второй закон термодинамики.

Тема 3. Электричество и магнетизм

Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Вектор электростатической индукции. Поток вектора напряжённости. Теорема Остроградского-Гаусса. Потенциал поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость проводника. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Условия, необходимые для существования тока в проводнике. Сопротивление, удельное сопротивление, проводимость. Закон Ома для участка цепи. Понятие об ЭДС. Закон Джоуля- Ленца. Классическая теория электропроводности металлов. Ток в электролитах. Законы Фарадея. Магнитное поле и его характеристики. Векторы магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Силовые линии магнитного поля для кругового и прямолинейного проводников. Закон Био- Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Сила Лоренца. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Закон ЭДС индукции. Самоиндукция и взаимоиндукция. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла.

Тема 4. Волновая и геометрическая оптика

Природа света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение и его применение. Линзы, виды линз, характеристики линз. Построение изображений в линзах. Явление дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсии. Спектраль-

ный анализ и его применение. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта. Пробег излучения. Рассеивание света. Закон Рэлея. Интерференция световых волн. Когерентность. Условия максимума и минимума. Интерференция света в тонких плёнках. Применение интерференции. Дифракция света. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Применение дифракции. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Закон Брюстера. Поляризация при двойном лучепреломлении в кристаллах. Призмы. Поляроиды. Применение поляризации света.

Тема 5. Физика атомного ядра

Первые модели атома. Модель Томсона и её недостатки. Модель атома Резерфорда. Недостатки модели. Постулаты Бора. Энергия электрона на энергетических уровнях. Атом водорода. Серии испускания в атоме водорода при электронных переходах на энергетических уровнях.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.12 «Физика» используются следующие **методы текущего контроля успеваемости** обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Введение. Механика	Опрос, кейс-задания
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	Опрос, кейс-задания
Тема 3. Электричество и магнетизм	Опрос, кейс-задания
Тема 4. Волновая и геометрическая оптика	Опрос, кейс-задания
Тема 5. Физика атомного ядра	Опрос, реферат, кейс-задания

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Примерная тематика контрольных работ

Примерный вариант контрольной работы

1. Зависимость радиус–вектора частицы от времени дается законом $\vec{r} = at\vec{e}_x - bt^2\vec{e}_y$, где a и b – положительные постоянные. Найти уравнение траектории в параметрической форме x = x(t), y = y(t).
2. Обруч и диск одинаковых масс $m_1 = m_2 = m$ катятся без скольжения с одной и той же скоростью v. Кинетическая энергия обруча T_1= 39,24 Дж. Найти кинетическую энергию T_2 диска.
3. На полу стоит тележка в виде длинной доски, снабженной легкими колесами. На одном конце доски стоит человек. Масса человека M = 60 кг, масса доски m = 20 кг. Найти, на какое расстояние d передвинется тележка, если человек перейдет на другой конец доски. Длина доски l = 2 м. Массой колес пренебречь. Трение не учитывать.
4. Уравнение затухающих колебаний дано в виде $x = 5e^{-0,25}\sin(\pi \cdot t / 2)$. Найти скорость v колеблющейся частицы в момент t = 4T, где T – период колебаний.

5. Считая, что температура и молярная масса воздуха, а также ускорение свободного падения не зависят от высоты, найти разность высот, на которых плотности воздуха при температуре 0^oC отличаются в «е» раз.
6. Две концентрические проводящие сферы радиусами R_1 = 6 см и R_2 = 10 см несут равномерно распределенные заряды соответственно q_1 = 1 нКл и q_2 = -0,5 нКл. Найти напряженность поля в точке, отстоящей от центра сфер на расстоянии r = 9 см, используя теорему Гаусса.
7. Какая мощность выделяется в единице объема проводника длиной *l* = 0,2 м, если на его концах поддерживается разность потенциалов U = 4 В? Удельное сопротивление проводника ρ = 1 мкОм·м.
8. Проводник имеет форму бесконечно длинного цилиндра с внешним радиусом R_1 и внутренним радиусом R_2. Текущий по такому проводнику ток J равномерно распределен по его сечению. Определить индукцию. В магнитного поля в точках на расстоянии $r < R_2$ от оси цилиндра.
9. Найти длину волны де Бройля λ для пучка протонов, прошедших ускоряющую разность потенциалов Δφ = 100 В.
10. Фотон с длиной волны λ = 6 пм рассеялся под прямым углом на покоившемся свободном электроне. Найти частоту рассеянного фотона.

Примерная тематика рефератов

1. Классификация и характеристика методов оценки эффективности работ по созданию и сопровождению информационных систем
2. Мониторинг показателей эффективности на стадиях жизненного цикла информационных систем
3. Анализ и управления рисками при разработке и сопровождении программного обеспечения
4. Классификация, отличительные параметры и особенности оценки эффективности различных типов информационных систем
5. Особенности инвестиционного процесса создания информационных систем и оценка рисков
6. Финансовые методы оценки эффективности работ по созданию информационных систем
7. Экспертные методы оценки эффективности работ по созданию и сопровождению информационных систем
8. ИТ-бюджет предприятия, основные принципы его формирования и контроль исполнения в обеспечении эффективности работ по созданию и сопровождению информационных систем
9. Качественные методы оценки эффективности работ по созданию и сопровождению информационных систем
10. Методика расчета совокупной стоимости владения (ТСО) информационных систем, факторы, влияющие на ее величину

Примерные варианты практических (ситуационных) заданий для проведения экзамена

Задача 1

Материальная точка движется в плоскости xy согласно уравнениям $x=A_1+B_1t+C_1t^2$ и $y=A_2+B_2t+C_2t^2$, где B_1=7м/с, C_1=–2м//$с^2$, B_2=–1м/с, C_2=0,2м/$с^2$. Найти модуль скорости и ускорения точки в момент времени 5с.

Задача 2

По краю равномерно вращается с угловой скоростью 1рад/с платформы идет человек и обходит платформу за время 9,9с. Каков наибольшее ускорение *a* движения человека относительно Земли? Принять радиус платформы 2м.

Задача 3

Смесь газов состоит из двух молей одноатомного и трех молей двухатомного газов. Определить молярные теплоемкости C_p и C_v смеси.

Задача 4

Чему равна энергия твердого движения 20г кислорода при температуре 10^0С? Какова часть этой энергии приходится на долю поступательного движения и какая часть на долю вращательного?

Задача 5

Углекислый газ и азот находится при одинаковых температурах и давлении. Найти для этих газов отношение: 1) коэффициентов диффузии; 2) коэффициентов внутреннего трения; 3) коэффициентов теплопроводности. Диаметр молекул этих газов считать одинаковым.

Задача 6

В цилиндре под поршнем находится кислород массой 0,016 кг при температуре T_1=300К. Газ сначала расширился адиабатически, увеличив свой объем в пять раз, а затем был сжат изотермически, причем его объем уменьшился в 5 раз. Найти температуру в конце адиабатического расширения и полную работу, совершенную газом.

Задача 7

На сколько изменится энергия плоского воздушного конденсатора, если параллельно его обкладкам ввести металлическую пластину толщиной 1 мм. Площадь обкладок конденсатора и пластины 150 $см^2$, расстояние между обкладками 6 мм. Конденсатор заряжен 400 В и отключен от батареи.

Задача 8

Внутреннее сопротивление аккумулятора 2 Ом. При замыкании его одним резистором сила тока равна 4 А, при замыкании другим – 2 А. Во внешней цепи в обоих случаях выделяется одинаковая мощность. Определить электродвижущую силу аккумулятора и внешние сопротивления.

Задача 9

Индукция магнитного поля в точке, лежащей на оси проводящего кольца на расстоянии 0,6 м от плоскости кольца, равна 50 мТл. Определить силу тока в кольце. Радиус кольца 0,8 м.

Задача 10

На стеклянную пластинку положена выпуклой стороной плосковыпуклая линза с радиусом кривизны R =6 м. Расстояние между пятым и десятым светлыми кольцами Ньютона в отраженном свете равно 1,8 мм. Определить длину волны λ монохроматического света, падающего нормально на установку.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине
5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):
Экзамен принимается в устной форме, по билетам. Каждый экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Ключевой индикатор оценивания	Критерии оценивания
ОПК-2.1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации
Примерный перечень вопросов для проведения экзамена

1. Предмет физики. Методы физики. Физика и технический прогресс.
2. Кинематика материальной точки. Траектория движения, путь перемещение. Равномерное и неравномерное движение. Криволинейное движение. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения.

3. Динамика. Законы Ньютона. Виды взаимодействий. Деформация. Виды деформаций. Закон Гука.
4. Изолированные системы тел. Закон сохранения импульса.
5. Работа переменной силы. Мощность. Виды энергии. Закон сохранения энергии.
6. Вращательное движение материальной точки. Угловые скорость и ускорение. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения.
7. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Полная кинетическая энергия вращающегося тела.
8. Гармонические колебания. Параметры колебаний. Уравнение гармонического колебания.
9. Дифференциальное уравнение гармонического колебания. Скорость и ускорение колеблющегося тела. Энергия колеблющегося тела.
10. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
11. Механические волны. Уравнение бегущей волны. Уравнение стоячей волны.
12. Механика жидкостей. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
13. Основные положения МКТ. Методы описания процессов. Термодинамические параметры.
14. Понятие идеального газа. Изопроцессы.
15. Уравнение состояния идеального газа.
16. Основное уравнение МКТ.
17. Распределение молекул по скоростям. Опыт Штерна.
18. Элементы теории столкновений. Средняя длина свободного пробега. Эффективный диаметр молекулы.
19. Явления переноса. Диффузия. Теплопроводность. Внутреннее трение.
20. Реальные газы. Уравнение Ван–дер–Ваальса. Изотермы реальных газов.
21. Силы поверхностного натяжения в жидкостях. Коэффициент поверхностного натяжения.
22. Явления смачивания. Капиллярные явления.
23. Физические основы термодинамики. Внутренняя энергия системы. Работа и теплота как формы передачи энергии.
24. Работа расширения газа. Теплоёмкость.
25. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.
26. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Понятие энтропии. Второй закон термодинамики.
27. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
28. Электростатическое поле. Напряженность.
29. Поток вектора напряженности. Вектор электростатической индукции. Теорема Остроградского-Гаусса.
30. Работа сил поля при перемещении заряда. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом.
31. Диэлектрики в электрическом поле.
32. Проводники в электрическом поле. Электроёмкость проводника.
33. Конденсаторы. Ёмкость плоского и сферического конденсаторов. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
34. Энергия электростатического поля.
35. Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи.
36. ЭДС источника тока. Закон Джоуля-Ленца.
37. Классическая теория электропроводности металлов.
38. Ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Использование ламповых диодов и триодов в качестве выпрямителей и усилителей.
39. Электролитическая диссоциация. Закон Ома для электролитов. Законы Фарадея.

40. Магнитное поле электрического тока. Векторы магнитной индукции и напряженности поля.
41. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчёт поля бесконечно длинного и кругового проводников.
42. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие токов. Единица силы тока. Рамка с током в магнитном поле.
43. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца.
44. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимоиндукция. Энергия магнитного поля.
45. Классическая теория электромагнитного поля. Токи смещения. Уравнения Максвелла, их физический смысл.
46. Корпускулярно-волновая природа света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение и его применение.
47. Собирающие и рассеивающие линзы. Характеристики линз. Построение изображений в линзах.
48. Явление дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсии. Спектральные приборы. Спектральный анализ.
49. Поглощение и рассеяние света.
50. Интерференция световых волн. Интерференция в тонких плёнках.
51. Дифракция света. Метод зон Френеля.
52. Дифракция на щели. Дифракционная решётка.
53. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Закон Малюса.
54. Фотоэлектрический эффект. Виды фотоэффекта. Законы фотоэффекта.
55. Состав и характеристики атомного ядра. Постулаты Бора.
56. Теория атома водорода.

Шкала оценивания

Оценка	**Критерии оценивания**
Отлично / зачтено	Оценка «отлично» («зачтено») выставляется обучающемуся, если в процессе промежуточной аттестации он демонстрирует глубокое знание теоретического программного материала и безошибочно применяет его при решении практических заданий
Хорошо / зачтено	Оценка «хорошо» («зачтено») выставляется обучающемуся, если в процессе промежуточной аттестации он демонстрирует хорошую степень освоения теоретического программного материала, применяет теоретические положения при решении практических заданий, допуская при этом отдельные незначительные ошибки
Удовлетворительно / зачтено	Оценка «удовлетворительно» («зачтено») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует знания только основного программного материала, допускает неточности в формулировках, испытывает затруднения при выполнении практических заданий
Неудовлетворительно / не зачтено	Оценка «неудовлетворительно» («не зачтено») выставляется в случае, если обучающийся не освоил обязательный минимум знаний, умений и навыков в рамках дисциплины и допускает грубые ошибки при выполнении заданий промежуточной аттестации

6. Методические указания для освоения дисциплины

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных (лекционных, лабораторных) занятиях, самостоятельную работу обучающихся и проведение контрольных мероприятий (текущей и промежуточной аттестации).

В начале учебного курса рекомендуется ознакомиться с рабочей программой дисциплины, обратив внимание на следующие ключевые моменты:

– перечень знаний, умений и навыков, которыми обучающийся должен овладеть в результате освоения дисциплины;

– тематический план проведения занятий;

– формы и материалы для проведения текущего контроля;

– учебники и учебные пособия по дисциплине, а также электронными ресурсы;

– оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

С целью обеспечения успешного освоения курса обучающийся должен готовиться к лекционным и практическим занятиям.

На лекционных занятиях рекомендуется конспектировать основные положения излагаемого преподавателем материала. При подготовке к занятиям целесообразно самостоятельно прорабатывать лекционный материал, особое внимание следует уделять возникающим при этом вопросам, выделяя или выписывая указанные моменты для дальнейшего уточнения и обсуждения на последующих занятиях. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Таким образом, подготовка к лекции заключается в:

– внимательном прочтении материала предыдущей лекции;

– знакомстве с темой предстоящей лекции (по тематическому плану или информации лектора);

– предварительном знакомстве с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– уяснении места изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

– записи возможных вопросов преподавателю.

Лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) с целью систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний, а также формирования навыков их применения при решении практических задач. Подготовка к практическим занятиям заключается в:

– внимательном прочтении теоретического материала лекций, относящихся к данному занятию, изучении учебного материала в рекомендуемых учебно-методических пособиях;

– ответе на приведенные в рабочей программе дисциплины вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям лекционного, практического (семинарского) типов, лабораторным работам;

– выполнении заданий для самостоятельной работы по соответствующей теме.

В рамках практических занятий предусмотрено проведение мероприятий текущего контроля с целью выявления уровня освоения полученных знаний, умений, навыков и компетенций. Для осуществления текущего контроля в рабочей программе предусмотрены различные формы. При подготовке к контрольным мероприятиям рекомендуется ознакомиться с представленными в рабочей программе типовыми материалами для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Изучение дисциплины предполагает самостоятельное освоение обучающимся части учебного материала в соответствии с перечнем вопросов для самостоятельного изучения.

Одной из форм самостоятельной работы является подготовка реферата в соответствии с приведенной в рабочей программе тематикой. Тематика может быть расширена с учетом интересов обучающегося.

Структура реферата:

– Введение – это вступительная часть реферата, предваряющая текст. Оно должно

содержать следующие элементы:

а) краткое освещение актуальности темы

б) степень ее изученности (краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат);

в) определение объекта, предмета исследования;

в) цель данной работы;

г) задачи, требующие решения.

Объем введения – 2 страницы.

– Основная часть (как правило, 2-3 раздела)

В основной части реферата обучающийся дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя источники из библиографического списка. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики. В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения.

– Заключение

Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание, содержать общий вывод, к которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной и практической разработке вопроса и т.п.

– Библиографический список

Объём реферата должен составлять 25-30 страниц формата А4. Для визуализации содержания и основных выводов по реферату обучающийся может подготовить презентацию с использованием соответствующего программного обеспечения.

Подготовка к промежуточной аттестации. предполагает целенаправленную, регулярную, систематическую работу при изучении дисциплины в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях, а также в рамках самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для успешного прохождения промежуточной аттестации. Непосредственно подготовку к процедуре аттестации рекомендуется осуществлять в соответствии с приведенным в рабочей программе перечнем типовых оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

Основная литература

1. Канн, К. Б. Курс общей физики : учебное пособие / К. Б. Канн. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. - ISBN 978-5-905554-47-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1094750

2. Демидченко, В. И. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858485

3. Рогачев, Н. М. Курс физики : учебное пособие / Н. М. Рогачев. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 460 с. — ISBN 978-5-8114-4076-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129235

Дополнительная литература

1. Калашников, Н. П. Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению

задач : учебное пособие / Н. П. Калашников, С. С. Муравьев-Смирнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2967-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130574

2. Ткачева, И. А. Физика : лабораторный практикум / И. А. Ткачева. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 281 с. - ISBN 978-5-9765-2503-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1150905

3. Погожих, С. А. Физика. Сборник задач. Механика, молекулярная физика, термодинамика, электростатика : учебное пособие / С. А. Погожих, С. А. Стрельцов. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7782-3830-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152317

7.3. Нормативные правовые документы.

Не предусмотрены

7.4. Интернет-ресурсы

1. Официальный портал СИУ РАНХиГС – URL: http://orel.ranepa.ru.
2. Образовательная платформа Юрайт – URL: https://urait.ru/
3. ЭБС Лань – URL: https://e.lanbook.com/
4. ЭБС Znanium – URL: https://znanium.com/
5. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный.
6. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru, свободный.

7.5. Иные источники.

Не предусмотрены

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническая база

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, доска,
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, доска.
Компьютерный класс (аудитория для выполнения самостоятельной работы) /Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, компьютеры, доска. Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИУ РАНХиГС
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	**Назначение и тип лицензии программного обеспечения**
7-Zip	Архиватор с высокой степенью сжатия Свободная лицензия
Adobe reader – Russian	Просмотр, печать и внесение аннотаций в документы PDF. Свободная лицензия
Adobe Acrobat Reader DC– Russian	Чтение, печать и рецензирование файлов PDF. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Opera	Браузер. Свободная лицензия
Yandex Браузер	Браузер Свободная лицензия
Windows XP Professional Windows 7 Professional Windows 8 Pro Windows 8.1 Pro Windows 10 Pro	Операционные системы. Лицензированная версия
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010 Office Standard 2007 Office Standard 2010 Office Standard 2013	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия