Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛ РАНХиГС
Факультет технологий, товароведения и сервиса
Кафедра пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела

Щеголев Александр Владимирович

Подписан: Щеголев Александр Владимирович
DN: C=RU, S=Орловская область, T=исполняющий обязанности директора, 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=13950729986, ИНН=575208091607, E=it@orel.ranepa.ru, G=Александр Владимирович, SN=Щеголев, CN=Щеголев Александр Владимирович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Среднерусского
института управления - филиала РАНХиГС
24.10.2023г протокол №5

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Технология продукции и организация общественного питания
(наименование образовательной программы)

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

Б1.О.14 Физика
(код и наименование РПД)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Очная, заочная
(формы обучения)

Год набора -2024

Автор(ы)-составитель(и):

к.т.н., доцент, доцент кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела Ашихина Людмила Анатольевна

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой

пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела к.б.н., доцент Меркулова Елена Геннадьевна

(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

РПД одобрена на заседании кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела.

Протокол от 10.10.2023 № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине
6. Методические материалы для освоения дисциплины
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
7.1. Основная литература
7.2. Дополнительная литература
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация
7.4. Интернет-ресурсы
7.5. Иные источники
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

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

1.1. Дисциплина Б1.О.14 Физика обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2	Применяет основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ *(при наличии профстандарта)/* трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
	ОПК-2.2	Знает основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания
		Умеет применять основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания
		Владеть навыками применения основных естественнонаучных закономерностей в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Общий объем дисциплины Физика составляет 5 зачетных единиц, что соответствует 180 академическим часам. Контактная работа обучающихся с преподавателем составляет для очной формы обучения 90 часов: 36 часов лекций, 54 часов лабораторных занятий; на самостоятельную работу обучающихся 63 час; контроль – 27 часов, форма контроля – экзамен.

Контактная работа обучающихся с преподавателем составляет для заочной формы обучения 20 часов: 8 часов лекций, 12 часов лабораторных занятий; на самостоятельную работу

обучающихся 151 час; контроль – 9 часов, форма контроля – экзамен. Дисциплина входит в обязательную часть блока 1.

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	36	8/-	16/-	-/-		12	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 2	Молекулярная физика и термодинамика	32	8/-	12/-	-/-		12	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 3	Электричество и магнетизм	32	8/-	12/-	-/-		12	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 4	Волновая и геометрическая оптика	30	6/-	12/-	-/-		12	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 5	Физика атомного ядра	23	6/-	2/-	-/-		15	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Промежуточная аттестация		27						Экзамен (Э)
Всего:		180	36	54			63	

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	26	2/-	4/-	-/-		20	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 2	Молекулярная физика и термодинамика	32	2/-	-/-	-/-		30	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 3	Электричество и магнетизм	31	2/-	4/-	-/-		25	опрос (О), тестирование (Т), контрольная

								работа (К)
Тема 4	Волновая и геометрическая оптика	29	-/-	4/-	-/-		25	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 5	Физика атомного ядра	51	-/-	-/-	-/-		51	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Промежуточная аттестация		9						Экзамен (Э)
Всего:		180	8	12			151	

Используемые сокращения:

Л - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся);

ЛР - лабораторные работы (вид занятий семинарского типа)8;

ПЗ - практические занятия (виды занятий семинарского типа за исключением лабораторных работ);

КСР - индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

ДОТ - занятия, проводимые с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе с применением виртуальных аналогов профессиональной деятельности.

СРО - самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях.

Формы заданий текущего контроля успеваемости (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д)

формы промежуточной аттестации: зачет (З)

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. Спектральный 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.14 Физика используются следующие **методы текущего контроля успеваемости** обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Введение. Механика	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 3. Электричество и магнетизм	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 4. Волновая и геометрическая оптика	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)
Тема 5. Физика атомного ядра	опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (К)

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Перечень примерных вопросов для проведения опроса

Тема 1. Введение. Механика

1. Что называется материальной точкой? Приведите примеры, поясняющие данное определение.
2. При каком условии движение твердого тела является поступательным?
3. Что называется мгновенной скоростью и ускорением? Напишите формулы для их определения.
4. Какими ускорениями обладает материальная точка, движущаяся с переменной скоростью по криволинейной траектории? Укажите роль каждого из этих ускорений. Приведите чертеж.
5. Какое движение называют вращательным?
6. Какими кинематическими величинами характеризуется вращательное движение? Назовите единицы их измерения в системе СИ.
7. Напишите формулы, устанавливающие связь между линейными величинами и угловыми.
8. Сформулируйте три закона динамики Ньютона.
9. Объясните принцип действия реактивного двигателя.
10. Сформулируйте принцип относительности Галилея.
11. Что называется механической работой? Напишите формулу работы переменной силы.
12. Какую энергию называют кинетической, а какую — потенциальной?
13. Выведите зависимость между изменением кинетической энергии и работой. Дайте анализ получения формулы.
14. Дайте общую формулировку закона сохранения и превращения энергии.
15. Сформулируйте закон всемирного тяготения.
16. Какие физические величины используются для характеристики динамики вращательного движения? В каких единицах они измеряются?
17. Что называется моментом силы?
18. Что называется моментом инерции тела? Напишите формулу момента инерции твердого тела относительно неподвижной оси вращения.
19. Напишите формулу теоремы Штейнера и объясните смысл.
20. Сформулируйте основной закон динамики вращательного движения твердого тела. Напишите уравнение основного закона динамики вращательного движения для случая $I = \text{const}$.
21. Объясните влияние суточного вращения Земли на вес тела.
22. Сформулируйте закон сохранения импульса и запишите формулу. Приведите поясняющие примеры.
23. Выведите уравнение гармонических колебаний.
24. Выведите формулы скорости и ускорения в гармоническом колебательном движении и дайте их физическое истолкование.
25. Постройте графики, изображающие изменение в зависимости от времени величины смещения, скорости и ускорения в случае гармонических колебаний.
26. Какой маятник называется математическим, какой физическим? Напишите формулы для вычисления периода колебаний пружинного, математического и физического маятников. Объясните, как они получены, проанализируйте их.
27. Чему равна величина результирующей амплитуды, получающейся при сложении двух гармонических колебаний одного направления и одинакового периода?
28. Какие колебания называются биениями?
29. Назовите величины, характеризующие затухание колебания.
30. Какие колебания называются вынужденными?
31. В чем состоит условие, при котором наступает резонанс вынужденных колебаний? Приведите примеры, поясняющие сущность явления механического резонанса и его практическое значение.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. Какой газ называется идеальным? Какими параметрами определяется состояние идеального газа?

2. Сформулируйте газовые законы, определяющие состояние газа, предполагая, что один из параметров сохраняется постоянным.
3. Выведите уравнение Менделеева-Клапейрона для моля газа.
4. Напишите уравнение Менделеева-Клапейрона для произвольного количества газа m.
5. Выведите основное уравнение кинетической теории для идеального газа.
6. Как определяется средняя квадратичная скорость молекул?
7. Переносом каких физических величин характеризуется явления диффузии, внутреннего трения, теплопроводности?
8. Объясните сущность термодинамического метода изучения свойств тел и физических явлений.
9. Что утверждает первый закон термодинамики? Напишите его уравнение в общем виде и для изохорического процесса.
10. Какой процесс называется адиабатическим? Каким уравнением он описывается?
11. Почему теплоемкость газа при постоянном давлении больше, чем при постоянном объеме?
12. Какие процессы называются обратимыми и какие необратимыми? Приведите примеры.
13. Что утверждает второй закон термодинамики? Приведите формулировки этого закона, предложенные Томсоном и Клаузиусом.
14. Какие принципы положены в основу термодинамической (абсолютной) шкалы температур?
15. Приведите примеры, раскрывающие практическое значение изучаемых вопросов, в том числе из товароведения и торговой техники.
16. При каких условиях уравнение Ван-дер-Ваальса может быть применено к идеальным газам?
17. Какие фазовые переходы имеют место при рассмотрении изотерм реального газа при температурах ниже критической?
18. Сформулируйте определение критической температуры.
19. Чем отличается внутренняя энергия реального газа от внутренней энергии идеального газа?
20. От чего зависит величина добавочного давления Лапласа?
21. Что характеризует коэффициент поверхностного натяжения жидкости? В каких единицах он измеряется в системе СИ и как зависит от температуры?
22. Чем объясняют явления смачивания и несмачивания?
23. От каких физических величин зависит высота подъема жидкости в круглых капиллярах?
24. Чем отличается структура кристаллических тел и структуры аморфных тел?
25. Что представляют собой полимеры?
26. Перечислите основные виды деформации и сформулируйте закон Гука.
27. Приведите примеры, раскрывающие практическое значение изучаемых в данной теме вопросов, в том числе из области товароведения и торговой техники.

Тема 3. Электричество и магнетизм
1. Сформулируйте закон сохранения зарядов.
2. Каков физический смысл коэффициента k в законе Кулона? Каково его значение в системе СИ?
3. Что такое напряженность электрического поля?
4. В чем состоит принцип суперпозиции полей?
5. Какое свойство электростатического поля дает возможность ввести понятие потенциала?
6. Если поток вектора индукции через некоторую замкнутую поверхность равен нулю, то означает ли это, что внутри этой поверхности нет электрических зарядов?
7. Зависит ли электроемкость проводника от вещества (металла), из которого он состоит?
8. Уединенный заряженный шар находится в вакууме. Увеличится или уменьшится энергия электростатического поля этого шара, если вакуум заполнить однородным диэлектриком, не изменяя заряда шара?
9. В чем состоит условие стационарности тока проводимости?
10. Сформулируйте закон Ома для плотности тока и закон Джоуля-Ленца для плотности тепловой мощности.
11. Поясните физический смысл электродвижущей силы и напряжения.
12. В чем состоит закон Ома для участка цепи, для всей цепи?

13. Какой вид разрядов имеет место в рекламных трубках?
14. В чем принципиальная разница в характере проводимости металлов и полупроводников?
15. Как образуются полупроводники p - и n -типа?
16. В чем состоит закон Ампера? Какова особенность сил электромагнитного взаимодействия?
17. Дайте определение вектора индукции магнитного поля.
18. В чем состоит закон Био-Савара-Лапласа?
19. Какая величина называется магнитной постоянной и чему она равна в СИ?
20. Какая сила действует на движущийся электрический заряд в магнитном поле? Чему она равна и как направлена?
21. В чем состоит явление электромагнитной индукции. Опишите опыты Фарадея.
22. Определите по правилу Ленца направление ЭДС индукции, наводимой в круговом контуре при приближении к нему северного полюса постоянного магнита.
23. Как изменится энергия магнитного поля соленоида, если вставить в него железный сердечник, не меняя тока в витках?
24. Опишите процессы, происходящие при свободных электромагнитных колебаниях в контуре. Как найти период этих колебаний?
25. Чему равен сдвиг фаз колебаний напряженности и тока в идеальном (без сопротивления) контуре?
26. Как объяснить, исходя из закона сохранения энергии, что в реальном колебательном контуре собственные колебания обязательно будут затухающими?
27. На примере вибратора Герца объясните, откуда поступает энергия потребления для работы открытого колебательного контура.
28. Как можно объяснить, почему сферическая электромагнитная волна, испускаемая точечным источником, обязательно должна быть затухающей даже при отсутствии поглощения в среде?

Тема 4. Волновая и геометрическая оптика
1. Каким условиям (согласно волновой теории) должны удовлетворять два источника света, чтобы при наложении их световых пучков наблюдалась устойчивая интерференционная картина?
2. Как объяснить тот факт, что интерференция имеет место только в достаточно тонких пленках?
3. Почему практически на обычной дифракционной решетке наблюдается значительно меньше спектров, чем это допускается формулой решетки?
4. Чему равна скорость света в вакууме?
5. Частично поляризованный луч падает под углом Брюстера на неметаллическое зеркало. Можно ли добиться поворотом зеркала того, чтобы отражение от него полностью отсутствовало?
6. Что такое дисперсия света? Какая дисперсия называет нормальной?
7. Как объяснить окраску цветных стекол в проходящем и рассеянном свете?
8. Чем обусловлен голубой цвет неба? (При анализе этого факта учесть, что окраска атмосферы определяется рассеянием солнечного света на её малых неоднородностях).
9. Что понимают под равновесным тепловым излучением и его температурой?
10. Как, исходя из законов Кирхгофа, найти связи между интегральным излучением абсолютно черного и серого тела (то есть такого тела, поглощательная способность которого не зависит от длины волны)?
11. Какими факторами определяется сила фототока насыщения?
12. Чем объяснить наличие красной границы фотоэффекта?

Тема 5. Физика атомного ядра
1. Какому переходу электрона в атоме водорода соответствует линия с наибольшей длиной волны в серии Бальмера?
2. Почему спектры поглощения рентгеновских лучей отличаются от их спектров испускания?
3. Что изучает квантовая механика?
4. При каком соотношении между массами исходных и конечных частиц происходит выделение энергии при ядерной реакции?

5. Почему для осуществления термоядерной реакции необходима чрезвычайно высокая температура?

Примерные тесты для проведения текущей успеваемости

1. Формы бытия материи — это:
1. вещество и поле
2. пространство и время
3. движение и покой

2. Какая из формул выражает модуль нормального ускорения тела?
1. $a = \frac{v^2}{R}$ 2. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 3. $a = \frac{dv}{dt}$

3. Как направлена угловая скорость часовой стрелки?
1. На нас 2. От нас
3. По часовой стрелке

4. За период точка проходит путь равный
1. амплитуде 2. двум амплитудам
3. четырём амплитудам

5. Какое из выражений есть уравнение Бернулли?
1. $Sv = \text{const}$ 2. $\frac{\rho v^2}{2} + \rho g h + p_0 = \text{const}$ 3. $\Delta p = \alpha \left| \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right|$

6. Какое из выражений есть уравнение Клапейрона-Менделеева?
1. $pV = \frac{m}{\mu} RT$ 2. $pV = CT$ 3. $pV = CT$

7. Укажите, формулу, которая выражает удельную теплоёмкость вещества
1. $c = \frac{1}{m} \frac{dQ}{dT}$ 2. $c^* = \frac{1}{V} \frac{dQ}{dT}$ 3. $C = \frac{dQ}{dT}$

8. Какая из формул записана верно?
1. $I = qt$ 2. $I = \frac{q}{t}$ 3. $q = \frac{I}{t}$

9. Закон Кулона справедлив для
1. любых зарядов 2. единичных зарядов 3. точечных зарядов

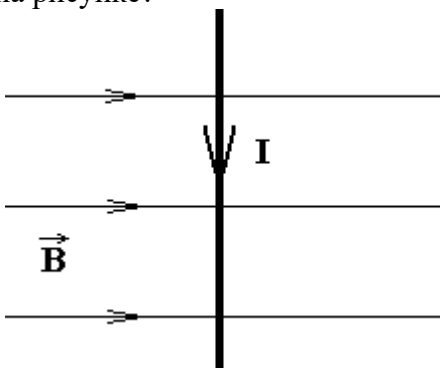
10. Физическая величина, численно равная силе действующей на помещённую в данную точку поля неподвижный единичный положительный заряд и направленная в сторону действия силы называется
1. потенциалом 2. работой
3. напряжённостью

11. В каких единицах измеряется объёмная плотность энергии?

1. В $Дж$ 2. В $\frac{Дж}{м^3}$ 3. В $\frac{Н}{м^2}$

12. Законы Фарадея позволили определить
1. элементарный заряд
2. число Фарадея
3. химический эквивалент

13. Как направлена сила Ампера на рисунке?



1. Вниз 2. От нас 3. На нас

14. Дифракция света — это
1. отклонение света от прямолинейного распространения в однородной среде
2. усиление или ослабление света, вследствие сложения когерентных волн
3. явление вырывания светом электронов с поверхности металлов

15. Поглощение кванта света происходит при переходе электрона
1. с орбиты меньшего радиуса на орбиту большего радиуса
2. с орбиты большего радиуса на орбиту меньшего радиуса
3. в случаях 1 и 2

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°C отличаются в «e» 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.

Тематика проведения лабораторных работ

1. Обработка и анализ результатов измерений
2. Изучение законов вращательного движения твердого тела
3. Изучение законов колебательного движения
4. Определение влажности воздуха
5. Лабораторная работа «Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей
6. Определение отношения теплоемкостей газа при постоянном объеме и постоянном давлении методом адиабатического расширения
7. Лабораторная работа «Изучение работы электронного осциллографа
8. Определение электроёмкости конденсатора
9. Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа
10. Определение предельного угла полного внутреннего отражения и показателя преломления стекла
11. Проверка закона Маллюса
12. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): письменного ответа на вопросы и выполнения практического задания.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор оценивания *Что делает обучающийся (какие действия способен выполнить), подтверждая освоение компетенции*	Критерий оценивания *Как (с каким качеством) выполняется действие. Соответствует оценке «отлично» в шкале оценивания в РПД.*
ОПК-2.2 Применяет основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания	Письменный ответ на вопросы и решение задачи	Демонстрирует на высоком уровне способность применять основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания

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.

Примерные варианты практических заданий (задач) 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.

Шкала оценивания.

Критерий оценивания	Шкала оценивания
Демонстрирует на высоком уровне знание основных естественнонаучных закономерностей в	5 (отлично)

технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания; умение применять основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания; владение навыками применения основных естественнонаучных закономерностей в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания	
Демонстрирует знание основных естественнонаучных закономерностей в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания; умение применять основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания; владение навыками применения основных естественнонаучных закономерностей в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания	4 (хорошо)
Демонстрирует на низком уровне знание основных естественнонаучных закономерностей в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания; умение применять основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания; владение навыками применения основных естественнонаучных закономерностей в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания	3 (удовлетворительно)
Не знает основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания; не умеет применять основные естественнонаучные закономерности в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания; не владеет навыками применения основных естественнонаучных закономерностей в технологических процессах производства и экспертизы качества продуктов питания	2 (неудовлетворительно)

6. Методические материалы по освоению дисциплины

Методические рекомендации и указания, обеспечивающие возможность освоения дисциплины, содержатся в учебно-методических пособиях.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает следующие материалы:

1. Ашихина Л.А. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Физика» для направления подготовки 19.03.04 Технология продуктов и организация общественного питания [Электронный ресурс]

2. Ашихина Л.А. Методические указания по выполнению самостоятельной рабоыт по дисциплине «Физика» для направления подготовки 19.03.04 Технология продуктов и организация общественного питания [Электронный ресурс].

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Бодунов, Е. Н. Базовый курс физики: механика, молекулярная физика, электростатика, постоянный электрический ток, магнетизм, волновая оптика, элементы квантовой механики, атомной и ядерной физики: учебник / Е. Н. Бодунов. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-7641-1400-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156026. — Режим доступа: для авториз, пользователей.

2. Гладков, Н. А. Механика в общем курсе физики: учебное пособие / Н. А. Гладков, А. Н. Морозов, Ю. А. Струков. - Москва: МГТУ им. Баумана, 2019. - 124 с. - ISBN 978-5-7038-5028-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2016304. – Режим доступа: по подписке.

3. Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика: учебник / В. А. Никеров. — Москва: Дашков и К, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-394-00691-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/229991. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Физика. Лабораторный практикум: практикум: в 2 частях. Часть 2 / сост. Н. А. Андреева, Е. В. Корчагина, Т. В. Меньших, А. В. Папонов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : Научная книга, 2021. - 160 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1996340. – Режим доступа: по подписке.

5. Физика. Лабораторный практикум: практикум: в 2 частх. Часть 1 / сост. Н. А. Андреева, Е. В. Корчагина, Т. В. Меньших, А. В. Папонов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : Научная книга, 2021. - 160 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1996339. – Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература

1. Бурдова, Е. В. Физика: в 3 ч. Ч. 2. Электростатика. Постоянный ток. Магнетизм: учебно-методическое пособие / Е. В. Бурдова, А. А. Иванова, А. Р. Ефимова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2021. - 92 с. - ISBN 978-5-7882-3090-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2065460. – Режим доступа: по подписке.

2. Гуфан, А. Ю. Физика магнитных явлений: учебник / А. Ю. Гуфан. — Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. — 372 с. — ISBN 978-5-9275-3552-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180688. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Калашников, Н. П. Основы физики: учебник : в 3 томах / Н. П. Калашников, М. А. Смондырев. — 2-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2021 — Том 1 — 2021. — 545 с. — ISBN 978-5-00101-073-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176434. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3. Интернет-ресурсы

1. Электронный консультант по физике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.omskent.ru, свободный.

2. «Физика в анимации». Анимация физических процессов: волны, оптика, механика, термодинамика (с текстовыми пояснениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.physics.nad.ru, свободный.

3. Учебные материалы по физике для студентов. Материалы по техническим дисциплинам: физика, сопротивление материалов, теоретическая механика. Галерея готовых чертежей и 3-d моделей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.TechnoFile.ru, свободный.

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

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
DIA	Свободный кросс платформенный редактор диаграмм, часть GNOME Office. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Mozilla FireFox	Браузер. Свободная лицензия
Word Tabulator	Предназначена для анализа текстов в среде MS Windows. 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
Консультант Плюс	Справочно-правовая система
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010 Office Standard 2007 Office Standard 2010 Office Standard 2013	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся.

Все кабинеты, аудитории и лаборатории оснащены противопожарной сигнализацией, обслуживаемой специализированной организацией и находящиеся в исправном состоянии.

Таблица – Материально-техническая база по дисциплине (модулю)

№ п/п	Номер аудитории	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	407-1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:	Учебная мебель, доска, лабораторное оборудование: аналитические и торсионные весы, микроскоп, термостат биологический, установка электронно-лучевой сварки, печь муфельная, электроизмерительные приборы, насос вакуумный диффузионный, генератор звуковой, установка упругих соединений, осциллограф, дефектоскоп ДУК-66
2	237	Аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональные компьютеры в сборе с доступом в интернет – 15 шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м) коммутатор Dlink– 1шт.
4	115	Аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональный компьютер в сборе с доступом в интернет– 1шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м), коммутатор Dlink– 1шт.