

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.12.02 Физика

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Технология организации ресторанного дела

бакалавр

заочная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины "Физика" является формирование знаний о фундаментальных законах классической и современной физики. Овладение умениями проводить наблюдения физических явлений, использовать простые измерительные приборы. Предугадывать поведение продукта и оборудования под воздействием физических факторов (температуры, давления и механических усилий), минимизируя риски брака и травматизма.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	знает Физические механизмы теплообмена при варке, жарке и хранении пищи; устройство и принцип действия профильного оборудования. умеет Анализировать ход технологического процесса и выявлять причины брака (расслоение, недопек, пригорание) с точки зрения физики владеет навыками Эксплуатационными навыками работы на оборудовании с элементами расчета его загрузки и методиками входного контроля сырья (температура, плотность, влажность).
ОПК-2 Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	знает Методы физического контроля качества сырья и готовой продукции; устройство лабораторных приборов для измерения влажности, температуры; основы планирования эксперимента. умеет Планировать простые технологические эксперименты, проводить замеры по инструкции, фиксировать первичные данные, рассчитывать погрешности и средние значения владеет навыками Навыками работы с лабораторным оборудованием, способностью оформлять отчет об эксперименте с выводами (соответствует/не соответствует ТУ).

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 курсе (-ах).

Для освоения дисциплины «Физика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Органическая химия

Неорганическая химия

Математика

Освоение дисциплины «Физика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Управление качеством и безопасностью пищевой продукции

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Пищевая химия

Пищевая микробиология

Методы исследования свойств сырья и готовой продукции общественного питания

Техно-химический контроль и учет на предприятиях общественного питания

Проектно-технологическая практика

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	216/6	4	10		193	9	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	216/6						0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Курс	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Механика. Молекулярная физика и термодинамика									
1.1.	Кинематика и динамика	2	6	2	4		25	КТ 1	Контрольная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2

1.2.	Молекулярная физика, гидродинамика и термодинамика	2	6	2	4		28	КТ 2	Контрольная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2.	2 раздел. Электростатика и электродинамика. Оптика. Атомная и ядерная физика									
2.1.	Электростатика и электродинамика	2	2		2		140	КТ 3	Контрольная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		216	4	10		193			
	Итого		216	4	10		193			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Кинематика и динамика	Кинематика и динамика материальной точки	2/-
Молекулярная физика, гидродинамика и термодинамика	Гидродинамика и термодинамика	2/-
Итого		4

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Кинематика и динамика	Измерение физических величин	Пр	2/2/-
Кинематика и динамика	Измерение момента инерции стержня	Пр	2/2/-
Молекулярная физика, гидродинамика и термодинамика	Измерение вязкости жидкости методом Стокса	Пр	2/2/-
Молекулярная физика, гидродинамика и термодинамика	Измерение теплоемкости вещества	Пр	2/-/-
Электростатика и электродинамика	Исследование однородных и неоднородных электрических полей	Пр	2/-/-
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Механические колебания и волны	25
Молекулярная физика	28
Электрическое поле	28
Постоянный электрический ток	28
Магнитное поле. Электромагнитная индукция	28
Геометрическая и волновая оптика	28
Атомная и ядерная физика	28

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физика» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Физика».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физика».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Кинематика и динамика Механические колебания и волны	Л1.1	Л2.1	Л3.1, Л3.2
2	Молекулярная физика, гидродинамика и термодинамика. Молекулярная физика	Л1.1	Л2.1	Л3.1, Л3.2
3	Электростатика и электродинамика. Электрическое поле	Л1.1	Л2.1	Л3.1, Л3.2
4	Электростатика и электродинамика. Постоянный электрический ток	Л1.1	Л2.1	Л3.1, Л3.2
5	Электростатика и электродинамика. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Л1.1	Л2.1	Л3.1, Л3.2
6	Электростатика и электродинамика. Геометрическая и волновая оптика	Л1.1	Л2.1	Л3.1, Л3.2
7	Электростатика и электродинамика. Атомная и ядерная физика	Л1.1	Л2.1	Л3.1, Л3.2

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
ОПК-2.1: Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем,	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа		x			
	Биохимия		x			
	Естественнонаучная подготовка	x	x	x		
	Математика	x				
	Неорганическая химия	x				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
возникающих в ходе профессиональной деятельности	Органическая химия	x				
	Пищевая химия			x		
	Проектно-технологическая практика			x	x	
ОПК-2.2:Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	Естественнонаучная подготовка	x	x	x		
	Математика	x				
	Проектно-технологическая практика			x	x	
	Техно-химический контроль и учет на предприятиях общественного питания				x	
	Управление качеством и безопасностью пищевой продукции			x	x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Физика» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
2 курс		
КТ 1	Контрольная работа	10
КТ 2	Контрольная работа	10
КТ 3	Контрольная работа	10

Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
2 курс			
КТ 1	Контрольная работа	10	<p>Оценивание задачи</p> <p>5 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>2-3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
КТ 2	Контрольная работа	10	<p>Оценивание задачи</p> <p>5 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>2-3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>

КТ 3	Контрольная работа	10	<p>Оценивание задачи</p> <p>5 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>2-3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	--------------------	----	---

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы

экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Физика»

Вопросы для экзамена

1. Вывод формул связи линейных и угловых параметров поступательного движения
2. Вывод формулы момента инерции однородного стержня
3. Вывод основного уравнения динамики вращательного движения
4. Вывод закона сохранения момента импульса.
5. Вывод дифференциального уравнения свободных незатухающих колебания
6. Вывод уравнения скорости и ускорения свободных незатухающих колебаний
7. Вывод энергии колеблющейся системы.
8. Вывод дифференциального уравнения свободных затухающих колебаний
9. Вывод уравнения плоской бегущей волны.
10. Вывод частоты звука, излучаемого движущимся источником
11. Вывод гидростатического давления.
12. Вывод уравнения неразрывности струи.
13. Вывод уравнения Бернулли.
14. Вывод зависимости скорости жидкости в трубе.
15. Вывод уравнения Пуазейля.
16. Вывод напряженности электрического поля, созданного точечным зарядом.
17. Вывод напряженности электрического поля равномерно заряженной плоскости.
18. Вывод напряженности электрического поля, созданного бесконечным цилиндром.
19. Вывод механической работы электрического поля при перемещении заряда.
20. Вывод механической работы электрического поля, созданного точечным зарядом, при перемещении заряда.
21. Вывод формулы связи характеристик электрического поля.
22. Вывод электрической емкости плоского конденсатора.
23. Вывод формулы энергии электрического поля.
24. Вывод закона Ома для участка цепи в дифференциальной форме.
25. Вывод закона Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
26. Вывод формулы вектор магнитной индукции в центре кругового проводника с током.
27. Вывод формулы энергии магнитного поля.
28. Вывод закона Бугера.

Задания для текущего контроля успеваемости

Задача 1

Точка движется прямолинейно по закону $x = at^2$, где x - перемещение в сантиметрах, t - время в секундах. В какой момент времени скорость точки будет равна 33 см/с?

Задача 2

Уравнение скорости материальной точки имеет вид: $v = at^2 + bt + c$. Напишите уравнение движения $x = x(t)$.

Задача 3

Маховик вращается по закону $\varphi = at^3$ (рад). Найдите момент времени, в который маховик остановится.

Задача 4

Тело массой 4 кг движется прямолинейно по закону $x = at^3$. Какова кинетическая энергия тела в конце 5 секунды движения после начала движения и сила, действующая на тело?

Задача 5

В тонком неоднородном стержне длиной 25 см его масса (в г) распределена по закону $m = ax^2$, где x – длина стержня, отсчитываемая от его начала. Найти линейную плотность в точке: отстоящей от начала стержня на 3 см и в конце стержня.

Задача 6

Работа автомобильного двигателя изменяется в зависимости от перемещения по закону $A = at^3$. Найдите силу тяги двигателя в конце второго метра пути.

Задача 7

По закону Гука сила упругости пропорциональна растяжению пружины. Сила в 100 Н растягивает пружину на 2 см. Какую работу она при этом совершает?

Задача 8

Температура тела T изменяется по закону $T(t) = 0,2t^2 + 5t - 3$. Какова скорость изменения температуры при $t = 2$ с?

Задача 9

Найти работу изотермического расширения при $T = 293$ К идеального газа в количестве 5 моль под поршнем цилиндра, если высота столба газа от $L_1 = 3$ см до $L_2 = 3,5$ см.

Задача 10

Состояния идеального газа в количестве $\nu = 5$ моль в ходе некоторого процесса изображаются точками, лежащими на отрезке прямой AB : $V_A = 0$, $p_A = p_0$; $V_B = V_0$, $p_B = 0$. Найдите зависимость температуры газа от объёма и определите максимальную температуру газа в ходе такого процесса.

Задача 11

Количество теплоты, необходимое для нагревания 1 кг воды от 0 С до t С, определяется формулой $Q = at^2$. Теплоёмкость воды при $t = 1000$ С равна 1,013. Найдите значение параметра a .

Задача 12

Найдите количество теплоты, необходимое для нагревания 1 кг железа от 200 С до 250 С. Удельная теплоёмкость железа выражается зависимостью $c = at$, t – температура.

Задача 13

Электрические заряды $q_1 = 1$ нКл, $q_2 = 6$ нКл расположены на расстоянии 10 см друг от друга. Найти работу по перемещению зарядов, если расстояние увеличилось до 40 см.

Задача 14

Конденсатор ёмкостью $C = 2$ пФ и зарядом $q_0 = 8$ нКл разряжается через резистор сопротивлением $R = 100$ Ом по закону: $q = q_0 e^{-t/\tau}$. Найдите скорость изменения заряда конденсатора. Какова скорость в начале разряда ($t = 0$)?

Задача 15

Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента $t = 0$, задается формулой $Q = at^2 + bt$. Найдите силу тока в момент времени $t = 1$ с.

Задача 16

Рамка площадью $S = 100$ см² расположена перпендикулярно однородному магнитному полю, индукция которого изменяется по закону $B = B_0 + kt$, где t – время в секундах. Сопротивление рамки $R = 10^{-2}$ Ом. В какой момент времени индукционный ток максимален? Чему он равен?

Задача 17

ЭДС изменяется по закону: $\mathcal{E} = \mathcal{E}_0 + kt$. Как изменяется магнитный поток?

Задача 18

Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура с течением времени изменяется по закону: $q = q_0 \cos(\omega t)$. Записать уравнение зависимости силы тока от времени.

Задача 19

На каком расстоянии d_{\min} надо поместить предмет от собирающей линзы с фокусным расстоянием F , чтобы расстояние от предмета до его действительного изображения было наименьшим?

Задача 20

Точечный источник движется со скоростью 5 мм/с вдоль главной оптической оси собирающей линзы с фокусным расстоянием 8 см. С какой скоростью (в мм/с) движется изображение источника в тот момент, когда источник находится от линзы на расстоянии 10 см?

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Канн К. Б. Курс общей физики [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2022. - 360 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=393848>

дополнительная

Л2.1 Врублевская Г. В., Гончаренко И. А. Физика. Практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012. - 286 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=252334>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Никеров В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 452 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1093441>

Л3.2 Акименко С. Б., Яворук О. А. Физика и естествознание. Практические работы [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Центр РИО, 2018. - 52 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=372063>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Интерактивная физика http://interfizika.narod.ru/index.html	http://interfizika.narod.ru/index.html
2	Физика. ру	http://www.fizika.ru/
3	All физика.	http://www.all-fizika.com/
4	Физика вокруг нас	http://physics03.narod.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1.Механическая работа.

2.Мощность.

3.КПД.

4.Кинетическая энергия поступательного движения.

5.Потенциальная энергия.

6.Закон сохранения механической энергии.

Тема 2: Волны в сплошной среде

Цель изучения темы: обеспечить знание общих методов исследования и механизмов, составляющих основу установок, приборов, устройств и комплексов, используемых в технологиях производства продуктов питания.

Задачи: научиться пользоваться математическим аппаратом и применять его к физическим

законам.

Студент должен знать:

1. До изучения темы - общие физические понятия;
2. После изучения темы должен знать основные законы темы «Волны в сплошной среде».

Студент должен уметь: работать с литературой и решать задачи.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Волны в упругой среде.
2. Уравнение волны.
3. Перенос энергии волной.
4. Природа звука. Источники звука.
5. Физические характеристики звука: высота, тембр, интенсивность, уровень интенсивности.
6. Закон Вебера-Фехнера.

3. Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. Звук представляет собой:

- a) механические волны с частотой менее 20 Гц
- b) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц
- c) механические волны с частотой более 20 кГц
- d) электромагнитные волны с частотой от 20 Гц до 20 кГц

2. Ультразвуком называются:

- a) механические волны с частотой менее 20 Гц
- b) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц
- c) механические волны с частотой более 20 кГц
- d) электромагнитные волны с частотой более 20 кГц

3. Порогом слышимости называется:

- a) минимальная частота воспринимаемых звуков
- b) максимальная частота воспринимаемых звуков
- c) минимальная воспринимаемая интенсивность звуков
- d) максимальная воспринимаемая интенсивность звуков

4. К объективным характеристикам звука, воспринимаемым человеком, относятся:

- a) громкость, частота, тембр
- b) частота, интенсивность, акустический спектр
- c) акустический спектр, акустическое давление, высота

5. К субъективным характеристикам звука относятся:

- a) громкость, высота, тембр
- b) частота, интенсивность, акустический спектр
- c) акустический спектр, акустическое давление, высота

6. Порогом болевого ощущения называется:

- a) максимальная частота воспринимаемых звуков
- b) максимальная длина волны воспринимаемых звуков
- c) максимальная воспринимаемая интенсивность звука
- d) максимальная воспринимаемая высота звука

7. Порог слышимости зависит от частоты звука следующим образом:

a) его значение максимально на частотах 20 Гц и 20 кГц и минимально в области частот 1 – 3

кГц

b) его значение минимально на частотах 20 Гц и 20 кГц и максимально в области частот 1 – 3

кГц

c) значение порога слышимости не зависит от частоты

8. Какое субъективное ощущение почти полностью определяется значением силы звука при фиксированной частоте?

- a) высота звука
- b) громкость

с) тембр

д) субъективные ощущения не зависят от частоты и определяются только значением интенсивности?

9. При изменении частоты простого тона, какие субъективные ощущения будут меняться, если сила звука остаётся постоянной?

а) только высота

б) только громкость

с) высота и громкость?

10. Какая из характеристик механической волны не зависит от свойств среды?

а) частота

б) скорость распространения

с) длина волны?

11. Применение ультразвука в хирургии основывается на явлениях:

а) кавитации

б) дифракции ультразвуковых волн

с) интерференции ультразвуковых волн

д) ультразвуковое излучение в хирургии не применяется

12. Какая из характеристик механической волны не меняется при переходе из одной среды в другую?

а) скорость распространения

б) длина волны

с) частота

д) интенсивность?

13. Величина, которая в системе СИ измеряется в герцах (Гц), называется:

а) периодом колебаний

б) круговой частотой колебаний

с) линейной частотой колебаний

д) амплитудой колебаний

14. Расстояние, которое проходит волна за время, равное периоду колебаний, называется:

а) фазой волны

б) длиной волны

с) амплитудой волны

д) спектром волны

15. Звуки различаются по тембру, если они имеют:

а) разную частоту

б) разную интенсивность

с) разные акустические спектры

16. Акустическая величина, измеряемая в дБ:

а) акустический спектр

б) тембр звука

с) громкость звука

д) высота звука

17. Характеристика волны, измеряемая в Вт/м²:

а) мощность

б) интенсивность

с) объёмная плотность энергии

Тема 3: Молекулярная физика

Цель изучения темы: обеспечить знание общих методов исследования и механизмов, составляющих основу установок, приборов, устройств и комплексов, используемых в технологиях производства продуктов питания.

Задачи: научиться пользоваться математическим аппаратом и применять его к физическим законам.

Студент должен знать:

1. До изучения темы - общие физические понятия;

2. После изучения темы должен знать основные законы темы «Молекулярная физика».

Студент должен уметь: работать с литературой и решать задачи.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Идеальный газ. Параметры состояния идеального газа.

2. Распределение скоростей молекул по Максвеллу.

3. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

4. Экспериментальные газовые законы.

5. Степени свободы. Распределение энергии по степеням свободы.

6. Диффузия. Закон Фика.

7. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.

Тема 4: Электромагнитная индукция

Цель изучения темы: обеспечить знание общих методов исследования и механизмов, составляющих основу установок, приборов, устройств и комплексов, используемых в технологиях производства продуктов питания.

Задачи: научиться пользоваться математическим аппаратом и применять его к физическим законам.

Студент должен знать:

1. До изучения темы - общие физические понятия;

2. После изучения темы должен знать основные законы темы «Электромагнитная индукция».

Студент должен уметь: работать с литературой и решать задачи.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Открытие Фарадея.

2. Магнитный поток.

3. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

4. Вихревое электрическое поле.

5. Взаимная индукция. Индуктивность.

6. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Тема 6: Атомная физика

Цель изучения темы: обеспечить знание общих методов исследования и механизмов, составляющих основу установок, приборов, устройств и комплексов, используемых в технологиях производства продуктов питания.

Задачи: научиться пользоваться математическим аппаратом и применять его к физическим законам.

Студент должен знать:

1. До изучения темы - общие физические понятия;

2. После изучения темы должен знать основные законы темы «Теория Бора».

Студент должен уметь: работать с литературой и решать задачи.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Частица в сферическом симметричном поле.

2. Водородоподобный атом.

3. Опыты Франка и Герца.

4. Принцип запрета Паули.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

		112/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: лабораторные столы на 28 посадочных места, телевизор Samsung – 1 шт., ноутбук – 1 шт., лабораторный стенд «Физический маятник» - 1 шт., лабораторный стенд «Математический маятник» – 1 шт., лабораторный стенд «Момент инерции» - 1 шт., лабораторный стенд «Проверка основного уравнения динамики вращательного движения» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение модуля Юнга по деформации растяжения» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение коэффициента динамической вязкости жидкости» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение влажности воздуха» - 1 шт., лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по физике - 1 шт., оборудование для учебно-исследовательского комплекса анализа электрических явлений – 5 шт.</p>
2	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования</p>		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047).

Автор (ы)

_____ доц. КЭФиОТ, кпн Боголюбова Ирина Анатольевна

Рецензенты

_____ доц. КЭФиОТ, ктн Рубцова Елена Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Физика» рассмотрена на заседании Кафедры электротехники, физики и охраны труда протокол № 8 от 12.03.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Заведующий кафедрой _____ Яновский Александр Александрович

Рабочая программа дисциплины «Физика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Менеджер 5 (ИДПО) протокол № 8 от 14.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Руководитель ОП _____