

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.17.02 Физика**

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология бродильных производств и виноделие

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Физика» является:

- освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и оптических явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы; применять полученные знания для объяснения принципов действия технических устройств; для решения физических задач;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в ходе решения физических задач и выполнения лабораторных работ; способности к самостоятельному приобретению новых знаний в соответствии с жизненными потребностями и интересами.

## 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	<b>знает</b> Методы и правила использования в практической деятельности специализированного знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов <b>умеет</b> Использовать в практической деятельности специализированного знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов <b>владеет навыками</b> Способностью использовать в практической деятельности специализированного знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов
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	<b>знает</b> Методы и правила проведения измерения и наблюдения, составления описания проводимых исследований, анализа результатов исследований и использования их при написании отчетов и научных публикаций

	результаты	<p><b>умеет</b> Проводить измерения и наблюдения, составлять описание проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций</p> <p><b>владеет навыками</b> Готовностью проводить измерения и наблюдения, составлять описание проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций</p>
--	------------	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 семестре(-ах).

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

Основы общей и неорганической химии

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

Менеджмент

Аналитическая химия и физико-химические методы исследования

Биохимия

Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья

Физическая и коллоидная химия

Пищевая микробиология

Пищевая химия

Проектно-технологическая практика

Управление качеством и безопасностью пищевой продукции

Экологическая и продовольственная безопасность

Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий

НИР по специальности

Химия отрасли

Научно-исследовательская работа

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Производственный контроль на предприятиях отрасли

Стандартизация, метрология и сертификация в пищевой промышленности

Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли

### 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.

Семестр	Трудоемк	Контактная работа с преподавателем, час	Самостоя-	Контроль,	Форма
---------	----------	---	-----------	-----------	-------

	ость час/з.е.	лек- ции	практические занятия	лабораторные занятия	тельная ра- бота, час	час	промежуточной аттестации (форма контроля)
2	144/4	18		36	54	36	Эж
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			

Семестр	Трудоемк ость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	144/4						0.25

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикат оров достиж ения компете нций
			всего	Лекции	Семинарск ие занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Механика. Молекулярная физика и термодинамика									
1.1.	Механика	2	17	7		10	14	КТ 1	ОПК- 2.1, ОПК- 2.2	
1.2.	Молекулярная физика и термодинамика	2	9	3		6	12	КТ 2	ОПК- 2.1, ОПК- 2.2	
2.	2 раздел. Электродинамика. Оптика. Атомная физика									
2.1.	Электродинамика	2	8	2		6	10		ОПК- 2.1, ОПК- 2.2	
2.2.	Оптика	2	16	4		12	16	КТ 3	ОПК- 2.1, ОПК- 2.2	
2.3.	Атомная физика	2	4	2		2	2		ОПК- 2.1, ОПК- 2.2	
	Промежуточная аттестация		Эж							
	Итого		144	18		36	54			
	Итого		144	18		36	54			

### 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
Механика	Основные понятия кинематики поступательного и вращательного движений	2/2
Механика	Основные законы динамики	2/2
Механика	Динамика вращательного движения	1/-
Механика	Механические колебания	1/-
Механика	Гидродинамика	1/-
Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярная физика	2/2
Молекулярная физика и термодинамика	Термодинамика	1/-
Электродинамика	Законы электрического поля, постоянный электрический ток	1/1
Электродинамика	Законы постоянного и переменного магнитного поля	1/1
Оптика	Волновая модель света	1/1
Оптика	Геометрическая оптика	1/-
Оптика	Квантовая модель света	1/-
Оптика	Фотометрия	1/-
Атомная физика	Некоторые основные понятия атомной физики	2/-
Итого		18

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Основные понятия кинематики поступательного и вращательного движений	4
Основные законы динамики	2

Динамика вращательного движения	2
Механические колебания	4
Гидродинамика	2
Молекулярная физика	6
Термодинамика	6
Законы электрического поля, постоянный электрический ток	6
Законы постоянного и переменного магнитного поля	4
Геометрическая оптика	4
Волновая модель света	4
Квантовая модель света	4

Фотометрия	4
Некоторые основные понятия атомной физики	2

## 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 по освоению дисциплины «Физика».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физика».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

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	Механика	Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	
2	Механика	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
3	Механика	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
4	Механика	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
5	Механика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
6	Молекулярная физика и термодинамика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
7	Молекулярная физика и термодинамика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
8	Электродинамика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
9	Электродинамика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
10	Оптика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
11	Оптика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
12	Оптика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
13	Оптика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
14	Атомная физика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	

## 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	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2.1:Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Аналитическая химия и физико-химические методы исследования				x				
	Биохимия				x				
	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x	x		
	Математическое моделирование и обработка данных	x	x						
	Научно-исследовательская работа							x	
	Органическая химия		x						
	Основы общей и неорганической химии	x							
	Пищевая химия					x			
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Физическая и коллоидная химия				x				
	Химия отрасли						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	x	x		
	Математическое моделирование и обработка данных	x	x						
	Научно-исследовательская работа							x	
	НИР по специальности						x		
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа								x
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Производственный контроль на предприятиях отрасли								x
	Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли								x
Управление качеством и безопасностью пищевой продукции					x	x		x	
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья				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
---------------------	---	--------------------------------

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

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»**

## Вопрос 1

1. Вывод формулы связи линейной и угловой скоростей.
2. Вывод формулы связи тангенциального и углового ускорений.
3. Вывод формулы связи нормального ускорения и угловой скорости.
4. Вывод формулы момента инерции тонкого однородного стержня относительно оси, проходящей через центр масс.
5. Вывод основного уравнения динамики вращательного движения.
6. Вывод закона сохранения момента импульса.
7. Вывод формулы работы внешних сил при повороте твердого тела на конечный угол.
8. Вывод формулы для расчета кинетической энергии вращающегося тела.
9. Вывод дифференциального уравнения колебаний физического маятника.
10. Вывод формулы периода колебаний физического маятника.
11. Вывод формулы гидростатического давления.
12. Вывод уравнения неразрывности струи.
13. Вывод уравнения Бернулли.
14. Вывод формулы давления жидкости, текущей в горизонтальной трубе различного сечения.
15. Вывод формулы истечения жидкости из отверстия сосуда (формула Торричелли).
16. Вывод закона Пуазейля.
17. Вывод формулы коэффициента динамической вязкости жидкости из условия ламинарного движения в ней тела шарообразной формы.
18. Вывод дифференциального уравнения свободного колебания (на примере пружинного маятника). Каково его решение?
19. Вывод формулы скорости при гармоническом колебании.
20. Вывод формулы ускорения при гармоническом колебании.
21. Вывод формулы квазиупругой силы.
22. Вывод формулы потенциальной, кинетической и полной энергии при гармоническом колебании.
23. Вывод дифференциального уравнения затухающего колебания. Каково его решение?
24. Вывод дифференциального уравнения вынужденного колебания. Каково его решение?
25. Вывод формул работы, совершаемой газом при изопроцессах.
26. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
27. Вывод формул изменения энтропии при различных процессах.

## Вопрос 2

1. Физика как наука. Предмет и методы исследования в физике.
2. Механическое движение. Системы отсчета.
3. Поступательное движение и его характеристики.
4. Вращательное движение и его характеристики.
5. Момент инерции тел. Теорема Штейнера.
6. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
7. Центробежная сила. Центрифуги.
8. Давление. Гидростатическое давление. Закон Паскаля.
9. Течение идеальной жидкости. Виды течения. Число Рейнольдса.
10. Течение вязкой жидкости. Формула Ньютона.
11. Колебательное движение. Свободные колебания. Маятники. Периоды колебаний маятников.
12. Вынужденные колебания с учетом сил трения. Резонанс.
13. Число степеней свободы. Теорема Больцмана.
14. Изопроцессы.
15. Термодинамические системы. Способы изменения внутренней энергии.
16. Передача энергии между телами.
17. Цикл Карно. Охлаждение до температур ниже температуры окружающей среды.

## Дополнительные вопросы

1. Путь. Перемещение.
2. Скорость. Средняя скорость, мгновенная скорость.
3. Ускорение. Среднее ускорение, мгновенное ускорение.

4. Угловое перемещение.
5. Угловая скорость. Средняя угловая скорость, мгновенная угловая скорость.
6. Период, частота, циклическая частота колебаний.
7. Угловое ускорение. Среднее угловое ускорение, мгновенное угловое ускорение.
8. Мера инертности при поступательном и вращательном движении.
9. Сила. Момент силы.
10. Момент импульса. Связь с импульсом тела.
11. Механическая работа. Энергия тела.
13. Сила. Механическое давление.
14. Градиент скорости.
15. Коэффициент вязкости вещества.
16. Амплитуда, фаза, начальная фаза колебания.
17. Коэффициент затухания колебаний.
18. Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального газа.
19. КПД. КПД цикла Карно.
20. Приведенное количество теплоты. Энтропия.
21. Плотность вещества.

1. Физический смысл законов Ньютона.
2. Майкл Фарадей и его закон электромагнитной индукции.
3. Физический смысл волновой модели света
4. Эксперименты, подтверждающие квантовую модель света.
5. Инфразвук. Ультразвук.
6. Электростатические явления.
7. Геомагнитное поле, его циклические изменения и влияние.
8. Электромагнитные излучения различных частот.
9. Электромагнитные колебания и волны.
10. Световоды и применение волновой оптики.
11. Поляриметры.
12. Билюминесценция.

Звук и его действие на живой организм.

13. Применение ультразвука в сельском хозяйстве.
14. Реальные газы в медицине и ветеринарии.
15. Законы гидро- и аэродинамики в сельском хозяйстве.
16. Магнитные поля и их влияние на биологические объекты.
17. Магнитные бури и здоровье.
18. Гальванизация и электрофорез в медицине и ветеринарии.
19. Электропроводность биологических систем.
20. Изотопы на службе человека.

Контрольная точка №1 (коллоквиум №1)- оценка знаний и умений

1. Вывод уравнения связи линейной и угловой скоростей.
2. Вывод уравнения связи тангенциального и углового ускорений.
3. Вывод уравнения связи нормального ускорения и угловой скорости.
4. Вывод формулы момента инерции тонкого однородного стержня относительно оси, проходящей через центр масс.
5. Вывод основного уравнения динамики вращательного движения.
6. Вывод закона сохранения момента импульса.
7. Вывод формулы работы внешних сил при повороте твердого тела на конечный угол.
8. Вывод формулы для расчета кинетической энергии вращающегося тела.
9. Приведите вывод дифференциального уравнения колебаний физического маятника.
10. Приведите вывод формулы периода колебаний физического маятника.
11. Вывод формулы гидростатического давления.
12. Вывод уравнения неразрывности струи.
13. Вывод уравнения Бернулли.
14. Давление жидкости, текущей в горизонтальной трубе различного сечения.

15. Истечение жидкости из отверстия сосуда. Формула Торричелли.

16. Вывод закона Пуазейля.

17. Выведите формулу коэффициента динамической вязкости жидкости из условия ламинарного движения в ней тела шарообразной формы.

18. Вывод дифференциального уравнения свободного колебания (на примере пружинного маятника).

19. Вывод формулы скорости при гармоническом колебании.

20. Вывод формулы ускорения при гармоническом колебании.

21. Вывод формулы квазиупругой силы.

22. Вывод формулы потенциальной, кинетической и полной энергии при гармоническом колебании.

23. Вывод дифференциального уравнения затухающего колебания.

24. Вывод дифференциального уравнения вынужденного колебания.

25. Выведите дифференциальное уравнение, описывающее гармонические колебания. Каково его решение?

26. Выведите формулу периода колебания математического маятника. От чего зависит период колебаний математического маятника?

27. Вывод формул работы, совершаемой газом при изопроцессах.

28. Применение первого начала термодинамики при изопроцессах.

29. Изменение энтропии при различных процессах.

Контрольная точка №2 (коллоквиум №2) - оценка знаний и умений

1. Вывод формулы энергии однородного электрического поля конденсатора.

2. Вывод формулы однородного магнитного поля соленоида.

3. Вывод формулы работы, которую совершают силы поля, созданного точечным зарядом при перемещении точечного заряда от одной точки в другую (на разных расстояниях от заряда, создающего поле).

4. Вывод формулы связи напряженности электрического поля и разности потенциалов.

5. Вывод формулы закона Ома для участка цепи в дифференциальной форме.

6. Вывод формулы общего сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.

7. Вывод формулы закона Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.

8. Вывод закона Бугера.

9. Вывод закона радиоактивного распада.

## 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 Кузнецов С. И. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Вузовский учебник, 2014. - 248 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=412940>

Л1.2 Никеров В. А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 136 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1093242>

Л1.3 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>

Л1.4 Хавруняк В. Г. Курс физики [Электронный ресурс]: Учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=398324>

### дополнительная

Л2.1 Крынецкий И. Б., Струков Б. А. Общая физика: руководство по лабораторному практикуму [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012. - 596 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=345060>

Л2.2 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.znaniium.com/go.php?id=252334>

Л2.3 Коханов В. Н., Емельянова Л. Д. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 400 с. – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/document?id=398298>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Классная физика для любознательных	<a href="http://class-fizika.narod.ru/snakom">http://class-fizika.narod.ru/snakom</a>
2	Портал естественных наук	<a href="http://e-science.ru/physics/">http:// e-science.ru/physics/</a>
3	Физика в анимациях	<a href="http://physics.nad.ru/Physics/Cyrillic/index.htm">http:// physics.nad.ru/Physics/Cyrillic/index.htm</a>
4	Электронные издания по физике	<a href="http://mdito.pspu.ru">http:// mdito.pspu.ru</a>
5	Открытая физика	<a href="http://physics.ru">http:// physics.ru</a>
6	Просто о сложном	<a href="http://prosto-o-slognom.ru/index.html">http:// prosto-o-slognom.ru/index.html</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Как подготовиться к лабораторному занятию

Главная цель лабораторных занятий - осуществить связь теоретических положений с практической действительностью, экспериментальную проверку теоретических положений. Знакомство с оборудованием и выработка навыков работы с ним, уяснение хода выполнения лабораторной работы является обязательным условием качественного выполнения работы. Кроме достижения главной цели - подтверждение теоретических положений на лабораторном занятии решаются и другие задачи.

### Изучение инструкций

Инструкции обычно содержат теоретическую информацию, уяснение которой существенно пополнит теоретический багаж студента. При подготовке к лабораторным работам необходимо ознакомиться с методическими указаниями той работы, которая значится в графике учебного процесса. Изучить: цель работы; содержание работы; оборудование рабочего места; правила техники безопасности; общие сведения о процессах и режимах установки, стенда, комплекса или технологической машины; порядок выполнения работы и обработку опытных данных; подготовить отчет о выполненной работе.

### Написание докладов

Доклад - это краткое изложение содержания научных трудов, литературных источников по определенной теме или лекции, которая была пропущена студентом в силу объективных, субъективных причин и подлежащая самостоятельной проработке. Реферат должен включать введение, главную часть и заключение. Во введении кратко излагается значение рассматриваемого вопроса в научном и учебном плане, применительно к теме занятия. Затем излагаются основные положения проблемы, приводятся теоретические разработки, подтверждаемые расчетами, графиками, таблицами и номограммами, оценочными показателями и характеристиками эксплуатационных свойств. Делаются заключение и выводы. В конце работы дается подробный перечень литературных источников, которыми пользовался студент при написании реферата или доклада.

## 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 лекционных занятий		

2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	ЭЛ-103	Оснащение: специализированная мебель на 23 посадочных мест, ноутбук LENOVO – 1 шт., ученические стенды – 10 шт., лабораторный стенд «Математический маятник» – 1 шт., лабораторный стенд «Физический маятник» - 1 шт., оборудование для учебно-исследовательского комплекса анализа электрических явлений – 1 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 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, прочесть 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, прочесть 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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1041).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Старший преподаватель , Афанасьев Михаил  
Анатольевич

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Доцент , к.т.н. Рубцова Е.И.

\_\_\_\_\_ доцент , к.с.-х.н. Любая С.И.

Рабочая программа дисциплины «Физика» рассмотрена на заседании Кафедра физики, теплотехники и охраны труда протокол № 10 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Яновский Александр Александрович

Рабочая программа дисциплины «Физика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Руководитель ОП \_\_\_\_\_