

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
электроэнергетического факультета
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.18 Физика

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по грамотному применению законов физики при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности

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-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естествонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	знает основные законы физики, методы экспериментального исследования умеет объяснить основные наблюдаемые явления с позиций фундаментальных физических взаимодействий владеет навыками использования основных физических законов в важнейших практических задачах.
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	знает назначение и принцип действия основных физических приборов умеет работать с приборами и оборудованием; использовать различные методики физических измерений владеет навыками правильной эксплуатации основных приборов; обработки и интерпретирования результатов физического эксперимента

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1, 2, 3 семестре(-ах).

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

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

Метрология, стандартизация и сертификация

Механизация технологических процессов в АПК

Надежность технических систем

Технологическая практика

Теплотехника

Электрические измерения

Электрические машины
 Гидравлика
 Основы микропроцессорной техники
 Автоматика
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	108/3	18		18	36	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
2	144/4	18		36	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
3	72/2	18		18	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	108/3						0.25
2	144/4						0.25
3	72/2			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного 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 индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Механика									
1.1.	Кинематика. Динамика. Законы сохранения	1	18	10		8		КТ 1	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2

1.2.	Механические колебания и волны	1	8	4		4		КТ 2	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
2.	2 раздел. Молекулярная физика и термодинамика									
2.1.	Молекулярная физика	1	6	2		4		КТ 3	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
2.2.	Термодинамика	1	4	2		2		КТ 3	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		234	18		18				
3.	3 раздел. Электродинамика									
3.1.	Электричество	2	26	8		18		КТ 1	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
3.2.	Магнетизм	2	16	6		10		КТ 2	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
3.3.	Электромагнитные колебания	2	12	4		8		КТ 3	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		234	18		36				
4.	4 раздел. Оптика и атомная физика									
4.1.	Геометрическая и волновая оптика	3	22	10		12	12	КТ 1	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
4.2.	Квантовая физика	3	6	4		2	12	КТ 2	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
4.3.	Атомная и ядерная физика	3	8	4		4	12	КТ 3	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		234	18		18	36			
	Итого		234	54		72	36			

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. Динамика. Законы сохранения	Введение. Физическая картина мира	2/-
Кинематика. Динамика. Законы сохранения	Кинематика	2/-
Кинематика. Динамика. Законы сохранения	Динамика материальной точки	2/2
Кинематика. Динамика. Законы сохранения	Работа и энергия. Закон сохранения механической энергии	2/-
Кинематика. Динамика. Законы сохранения	Динамика твердого тела	2/-
Механические колебания и волны	Механические колебания	2/2
Механические колебания и волны	Механические волны	2/-
Молекулярная физика	Молекулярная физика	2/-
Термодинамика	Термодинамика	2/-
Электричество	Электрическое поле в вакууме	2/-
Электричество	Электрическое поле в веществе	2/-
Электричество	Законы постоянного тока	2/-
Электричество	Контактные явления в металлах	2/-
Магнетизм	Магнитное поле в вакууме	2/-
Магнетизм	Магнитное поле в веществе	2/2
Магнетизм	Электромагнитная индукция	2/-
Электромагнитные колебания	Электромагнитные колебания	2/-
Электромагнитные колебания	Уравнения Максвелла	2/2
Геометрическая и волновая оптика	Электромагнитные волны. Фотометрия	2/-
Геометрическая и волновая оптика	Геометрическая оптика	2/2
Геометрическая и волновая оптика	Волновая оптика	6/-
Квантовая физика	Тепловое излучение	2/-
Квантовая физика	Фотоэффект	2/2
Атомная и ядерная физика	Атомная физика	2/-
Атомная и ядерная физика	Ядерная физика	2/-
Итого		54

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Геометрическая и волновая оптика	12
Квантовая физика	12
Атомная и ядерная физика	12

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	Геометрическая и волновая оптика			
2	Квантовая физика			
3	Атомная и ядерная физика			

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-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Автоматика							x	
	Гидравлика						x		
	Математика	x	x	x					
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x	x				
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Механизация технологических процессов в АПК				x				
	Надежность технических систем				x				
	Начертательная геометрия и инженерная графика		x	x					
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						

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
	Прикладная механика		x						
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Теплотехника					x			
	Химия	x							
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электротехнические материалы		x						
ОПК-1.2:Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Гидравлика						x		
	Математика	x	x	x					
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x	x				
	Механизация технологических процессов в АПК					x			
	Надежность технических систем					x			
	Начертательная геометрия и инженерная графика		x	x					
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Прикладная механика		x						
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Теплотехника					x			
	Химия	x							
Электрические измерения					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, Зачет.

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
1 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		20
КТ 2	Коллоквиум		20
КТ 3	Коллоквиум		20
Сумма баллов по итогам текущего контроля			60
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			130
2 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		0
КТ 2	Коллоквиум		0
КТ 3	Коллоквиум		0
Сумма баллов по итогам текущего контроля			60
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			130
3 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		0
КТ 2	Коллоквиум		0
КТ 3	Коллоквиум		0
Сумма баллов по итогам текущего контроля			60
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			130
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			

КТ 1	Коллоквиум	20	<p>Результативность на контрольных точках оценивается преподавателем по результатам ответов на 4 вопроса.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>5 баллов Ответ дан полный, верный, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине. Использована правильная терминология.</p> <p>4 балла Ответ дан не полный, верный, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине. Использована правильная терминология.</p> <p>3 балла Ответ дан не полный, в ответе есть незначительные ошибки. Использована правильная терминология.</p> <p>2 балла Ответ дан не полный, в ответе есть значительные ошибки. Использована неправильная терминология.</p> <p>0 баллов при полном отсутствии ответа.</p>
КТ 2	Коллоквиум	20	<p>Результативность на контрольных точках оценивается преподавателем по результатам ответов на 4 вопроса.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>5 баллов Ответ дан полный, верный, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине. Использована правильная терминология.</p> <p>4 балла Ответ дан не полный, верный, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине. Использована правильная терминология.</p> <p>3 балла Ответ дан не полный, в ответе есть незначительные ошибки. Использована правильная терминология.</p> <p>2 балла Ответ дан не полный, в ответе есть значительные ошибки. Использована неправильная терминология.</p> <p>0 баллов при полном отсутствии ответа.</p>

КТ 3	Коллоквиум	20	<p>Результативность на контрольных точках оценивается преподавателем по результатам ответов на 4 вопроса.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>5 баллов Ответ дан полный, верный, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине. Использована правильная терминология.</p> <p>4 балла Ответ дан не полный, верный, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине. Использована правильная терминология.</p> <p>3 балла Ответ дан не полный, в ответе есть незначительные ошибки. Использована правильная терминология.</p> <p>2 балла Ответ дан не полный, в ответе есть значительные ошибки. Использована неправильная терминология.</p> <p>0 баллов при полном отсутствии ответа.</p>
2 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	0	
КТ 2	Коллоквиум	0	
КТ 3	Коллоквиум	0	
3 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	0	
КТ 2	Коллоквиум	0	
КТ 3	Коллоквиум	0	

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 зачете

По дисциплине «Физика» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

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»

Тема 1: Механика

1. Пространство и время. Механическое движение.
2. Скорость и ускорение точки.
3. Кинематика вращательного движения.
4. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
5. Сила. Масса. Импульс.
6. Второй и третий законы Ньютона.
7. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
8. Силы трения. Коэффициент трения.
9. Силы упругости. Закон Гука.
10. Силы всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тел.
11. Силы инерции.
12. Работа и энергия. Мощность.
13. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.
14. Работа и изменение потенциальной энергии.
15. Движение твердого тела.
16. Центр масс. Движение центра масс твердого тела.
17. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары сил.
18. Момент инерции материальной точки и твердого тела. Теорема Штейнера.
19. Момент импульса материальной точки и твердого тела.
20. Основное уравнение динамики вращательного движения.

21. Работа и мощность во вращательном движении. Кинетическая энергия вращающегося тела.

22. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

23. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы.

24. Закон сохранения энергии в механике.

Тема 2: Механические колебания и волны

1. Малые колебания. Пружинный маятник.

2. Физический и математический маятники.

3. Гармонические колебания.

4. Затухающие колебания.

5. Вынужденные колебания.

6. Векторная диаграмма.

7. Сложение колебаний происходящих вдоль одной прямой.

8. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.

9. Волны. Поперечные и продольные волны.

10. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость.

11. Энергия волны. Объемная плотность энергии. Вектор Умова.

12. Интерференция волн.

13. Характеристики звуковых волн.

14. Эффект Доплера в акустике.

Тема 3: Молекулярная физика и термодинамика

1. Масса и размеры молекул. Моль. Число Авогадро.

2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

3. Тепловое равновесие. Температура.

4. Следствия из основного уравнения молекулярно-кинетической теории.

5. Распределение Максвелла.

6. Распределение Больцмана.

7. Число степеней свободы. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы.

Средняя энергия многоатомной молекулы.

8. Работа и количество теплоты как меры изменения внутренней энергии.

Эквивалентность работы и количества теплоты.

9. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в газах.

10. Удельная и молярная теплоемкость. Классическая теория теплоемкости газов.

11. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.

12. Циклические процессы. Работа цикла.

13. Тепловые двигатели. Второе начало термодинамики.

14. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.

15. Энтропия как функция состояния.

3 семестр Вопросы к коллоквиуму 1

1. Вывод основного закона освещенности.

2. Вывод закона Бугера.

3. Вывод формулы для значения угла полного внутреннего отражения.

4. Вывод формулы тонкой линзы.

5. Вывод условия максимума интерференции в полосах равного наклона на плоскопараллельной пластине.

6. Вывод условия максимума интерференции в полосах равной толщины.

7. Суть метода зон Френеля.

8. Вывод условия максимума дифракции на одной щели.

9. Вывод условия главного максимума на дифракционной решетке.

3 семестр вопросы к коллоквиуму 2

1. Объяснение законов фотоэффекта на основе уравнения Эйнштейна.

3 семестр вопросы к коллоквиуму 3

1. 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 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>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа на лекции

Умение достаточно полно записать содержание устного выступления - важнейший навык, без которого нельзя успешно учиться. Навык конспектирования легко поддается формированию. Конспекты имеют свои особенности:

1. Конспект требует быстрой записи.
2. Конспект должен легко читаться и хорошо запоминаться.
3. В конспекте допускаются такие формы, которые понятны только автору.
4. Конспект - это запись смысла лекции.

Работа с литературой

Овладение методическими приемами работы с литературой - одна из важнейших задач студента. Углубленная работа с книгой - гарантия того, что студент станет хорошим специалистом.

Работа с книгой включает следующие этапы.

1. Предварительное знакомство с содержанием всей книги или какого-то ее раздела.
2. Углубленное чтение текста книги должно преследовать следующие цели: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов.
3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, при выполнении курсовых, дипломных работ, для участия в научных исследованиях.
4. Составление тезисов или конспекта книги или ее части.
5. Написание реферата.

Тезисы надо писать своими словами, но наиболее важные положения изучаемой работы лучше записать в виде цитаты. Цитат или выписки из книги можно рассматривать как дополнение к тезисам.

Конспект - это краткий пересказ своими словами содержания работы или ее части. Правильно составленный конспект определяет уровень, степень понимания и усвоения изучаемой работы. Оформление конспекта должно включать следующее: название работы, главы, сам текст конспекта.

Текст следует писать аккуратно и разборчиво. Это значительно облегчит использование конспекта, т.к. при последующем изучении все усилия будут направлены на осмысление содержания, а не на дешифровку. Каждая фраза в конспекте должна быть наполнена смысловым содержанием. Объем конспектов должен быть в 10-15 раз меньше объема конспектируемого текста. Многословие конспекта - не просто его недостаток, а свидетельство недостаточной четкости и ясности мышления. Конспектирование учебника следует начинать после изучения записей лекций, проработки учебных пособий. В таком случае, конспектирование станет логическим продолжением

и развитием известных студенту положений.

Очень важно не ограничиваться одним изложением текста, в конспект следует вносить собственные мысли, комментарии к содержанию изучаемой работы. Это наиболее существенный показатель творческого отношения к изучаемому разделу, ценнейший результат самостоятельного труда.

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 технологи-ческой машины; порядок выполнения работы и обработку опытных данных; подготовить отчет о выполненной работе.

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	ЭЛ-206	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.

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, 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 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ профессор , доктор сельскохозяйственных наук
Стародубцева Галина Петровна

Рецензенты

Рабочая программа дисциплины «Физика» рассмотрена на заседании Кафедры физики, теплотехники и охраны труда протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Яновский Александр Александрович

Рабочая программа дисциплины «Физика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Электроэнергетический факультет протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____