

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Г.П. Малявко

«15» июня 2021 г.

Физика

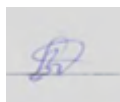
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	высшей математики и физики
Направление подготовки	35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение
Профиль	Агрэкология
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 з.е.
Часов по учебному плану	108

Брянская область
2021

Программу составил(и):

к. ф.-м. наук, доцент Рыжик В.Н.



Рецензент(ы):

Доктор т.н., проф. Погоньшев В.А.



Рабочая программа дисциплины

Физика

Разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (квалификация «бакалавр»)

Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702.

Составлена на основании учебного плана 2021 года набора

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Агроэкология

утвержденного учёным советом вуза от «17.06.»2021г. протокол №11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Автоматики, физики и математики
протокол от 17.06.2021 г. № 11

Зав. Кафедрой к.т.н. Безик В.А.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью дисциплины является овладение студентами основных законов физики необходимыми для постановки и решения стандартных агрономических задач, применения информационно-коммуникационных технологий в решении задач в области агрономии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

БЛОК ОПОП ВО Б1.О.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин: математика, физика.

Владение основными понятиями физики в объеме среднеобразовательной программы, включающей понятия механики; молекулярной физики и термодинамики; электричества и магнетизма; оптики; атомной физики.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Освоение данной дисциплины необходимо для освоения основных дисциплин по специальности.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ , СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, являются целью освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций

<i>Код и наименование общеобразовательной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения общеобразовательной компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>

<p>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.</p>	<p>Знать: Основные законы математических наук, физические явления; фундаментальные понятия, законы и теорию классической и современной физики; Уметь: находить и применить нужные понятия, формулы и законы физики для решения профессиональных задач. Разрабатывать и предлагать план проведения исследования, направленного на установление закономерностей влияния структурного состояния Владеть: навыками практического использования основного теоретического материала для решения профессиональных задач, физическими способами воздействия на агрономические объекты, физическими методами анализа.</p>
--	---	---

В результате освоения дисциплины «физика» студент должен

Знать: Основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теорию классической и современной физики; основное программное обеспечение для качественного исследования и анализа различной информации.

Уметь: найти и применить нужные понятия, формулы и законы физики для решения профессиональных задач.

Владеть: навыками практического использования основного теоретического материала для решения профессиональных задач, физическими способами воздействия на агрономические объекты, физическими методами анализа.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

4. Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16															16	16
Лабораторные	16	16															16	16
Практические	16	16															16	16
КСР	2	2															2	2
К	0,15	0,15															0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с																		
Аудиторная	50,15	50,15															50,15	50,15
Сам. Работа	57,85	57,85															57,85	57,85
Контроль																		
Итого	108	108															108	108

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения
	Раздел 1. Введение			
1.1	Введение. Предмет физики, ее место среди естественных и технических наук. Физическая картина мира. Математическое выражение физических формул. Система единиц СИ- как наука. /Лек/.	1	2	ОПК-1.1
1.2	Методика обработки результатов измерения. Теория погрешностей. /Пр./	1	2	ОПК-1.1
1.3	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	1	8	ОПК-1.1
	Раздел 2. Физические основы классической и релятивистской механики.			
2.1	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки /Лек/	1	2	ОПК-1.1
2.2	Законы сохранения в механике /Лек/	1	2	ОПК-1.1
2.3	Кинематика материальной точки /Лаб./	1	2	ОПК-1.1
2.4	Динамика материальной точки и динамика твердого тела /Пр./	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

2.5	Законы сохранения в механике. /Пр./	1	2	ОПК-1.1
2.6	Подготовка рефератов по теме механика. законы сохранения в механике. Эконофизика. /Ср./	1	16	ОПК-1.1
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика				
3.1	Молекулярно-кинетическая теория. Свойства идеального газа. газовые законы. первое и второе начала термодинамики. /Лек/	1	2	ОПК-1.1
3.2	Статистическая физика и термодинамика. /Пр./	1	2	ОПК-1.1
3.3	Статистическая физика и термодинамика. /Лаб./	1	4	ОПК-1.1
3.4	Подготовка докладов по теме статистическая физика и термодинамика. /Ср./	1	8	ОПК-1.1
Раздел 4. Электричество и магнетизм				
4.1	Электростатика. Конденсаторы. Законы постоянного электрического поля /Лек/	1	1	ОПК-1.1
4.2	Магнетизм. Законы Ампера. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. /Лек/	1	1	ОПК-1.1
4.3	Электростатика. Конденсаторы. Законы постоянного электрического тока /Лаб/	1	4	ОПК-1.1
4.4	Магнетизм. Законы Ампера. Сила Лоренца и сила Ампера. /Пр./	1	4	ОПК-1.1
4.5	Подготовка докладов по теме электромагнетизм .подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	6	ОПК-1.1
Раздел 5. Колебания и волны.				
5.1	Механические и электромагнитные колебания. Определения характеристик волн. /Лек/	1	2	ОПК-1.1
5.2	Механические колебания и волны. /Лаб./	1	2	ОПК-1.1
Раздел 6. Волновая оптика. Квантовые свойства света.				
6.1	Волновые свойства света, квантовые свойства света /Лек/	1	2	ОПК-1.1

6.2	Волновые свойства света. Законы внешнего фотоэффекта. /Лаб/	1	4	ОПК-1.1
6.3	Самостоятельное изучение тем: поляризация света, внутренний фотоэффект, эффект Комптона. /Ср./	1	9	ОПК-1.1
Раздел 7. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц.				
7.1	. Строения и свойства атомных ядер; модели строения атомов. Физика элементарных частиц. /Лек./	1	2	ОПК-1.1
7.2	Строение атомного ядра, радиоактивность. Физика элементарных частиц. /Пр./	1	4	ОПК-1.1
7.3	Самостоятельное изучение тем: ядерные реакции, атомный реактор, тенденции развития атомной энергетики. Подготовка к зачету. /Ср./	1	10, 85	ОПК-1.1
к		1	0,1 5	ОПК-1.1

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Количество
ЛП.1	Трофимова Т. И.	Руководство к решению задач по физике.	М.: Юрайт, 2015	15

Л1.4	Савельев И.В	Курс общей физики в 4-ч томах. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц	М. КНОРУС, 2017	Режим доступа: http://www.book.ru/book/918844/view/1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Ландау Л. Д., Китайгородский А. И.	Физика для всех. Кн. 2. Молекулы	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1984	1
Л2.2	Грабовский Р.И.	Курс физики	СПб.: Лань 2006	49
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л 3.1	Панов М.В., Панкова Е.А.	Сборник задач по физике для бакалавров направления подготовки 09.03.03.- Прикладная информатика в экономике	Брянск. Брянский ГАУ, 2015	100
Л 3.2	Панов М.В, Погоньшев В.А.	Лабораторные работы по физике . Методические указания к лабораторному практикуму для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки: 36.03.02 «Зоотехния», 36.05.01 «Ветеринария», 35.03.03 «Агрохимия и агрочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»	Брянск. Брянский ГАУ, 2018 http://www.bgsha.com/upload/iblock/2e0/28_19042018.pdf	100
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

1	Гринкруг М. С., Вакулюк А. А.	Лабораторный практикум по физике для ВПО	СПб. : Лань, 2017 Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3811	
2	Кузнецов С.И., Подзеева Э.В., Шошин Э.Б.	Физика. Ч. III. Оптика. Квантовая природа излучения. Основы атомной физики и квантовой механики. Физика	Томск : ТПУ (Томский политехнический университет), 2018 Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10287	
3	Константинов М.Ю.	Решение задач по курсу общей физики	М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017 http://rucont.ru/efd/287802	

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа <http://www.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт». - Режим доступа: <http://rucont.ru>

Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>

Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. - Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>

Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>

Российский федеральный образовательный портал. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

Национальная энциклопедическая служба. - Режим доступа: <http://www.bse.chemport.ru/>

Словари и энциклопедии ON-Line. - Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>

Тематический словарь Глоссарий.ру. - Режим доступа: <http://glossary.ru/>

Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnsnb.ru>

Биология и медицина <http://medbiol.ru>

Микробиология <http://microbiology.ucoz.org/>

<http://fizrast.ru/>

6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
Офисное программное обеспечение OpenOffice
Офисное программное обеспечение LibreOffice
Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 11
Программа для просмотра PDF FoxitReader

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Лаборатория №325 - Механика
2. Лаборатория №326 - Электромагнетизм
3. Лаборатория №327 - Оптика и атомная физика
4. Тестовые задания для обучения и компьютерной проверки знаний студентов с использованием программ «AditTestDesk» и «Конструктор тестов» (Simulator.exe).
5. Задания для текущего аудиторного контроля знаний, умений (Тесты).
6. Методические рекомендации по выполнению виртуальных лабораторных работ (VirtLab.exe).
7. Краткий терминологический словарь (Глоссарий).
8. Материалы демонстраций по физике темам учебных занятий с применением аудио-видео устройств (видео, Властелин мира. Никола Тесла.avi, Фотоэффект.pps, Элмаг и другие).

8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

• для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

• для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется

звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

• для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

• для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

• для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

• для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

• для слепых и слабовидящих:

- электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
- специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)

• для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука

«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц

«ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
ФИЗИКА

(Год утверждения рабочей программы 2021)

Направление подготовки:

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль:

Агроэкология

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная.

Брянская область
2021

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования	3
2.1 Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО	3
2.2.Процесс формирования компетенции в дисциплине «ФИЗИКА».	3
2.3.Структура компетенций по дисциплине «ФИЗИКА».	4
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания	8
3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины.	7
3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине	13

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки:

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль:

Агроэкология

Дисциплина: **ФИЗИКА**

Форма промежуточной аттестации: **зачет 1 семестр**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «ФИЗИКА » направлено на формировании следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенций (ОПК):

ОПК-1:Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «ФИЗИКА »

№ раз-дела	Наименование раздела	3.1	У.1	Н.1
1 .	Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, кинематика материальной точки, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики.	+	+	+
2	Физика колебаний и волн: гармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, волновые процессы, интерференция и дифракция волн.	+	+	+

3	Молекулярная физика и термодинамика: классическая статистика, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе, три начала термодинамики, термодинамические функции состояния.	+	+	+
4	Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле.	+	+	+
5	Оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, поляризация волн, принцип голографии.	+	+	+
6	Квантовая физика: квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности.	+	+	+
7	Атомная и ядерная физика: строение атома, молекулярные спектры, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы.	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине Физика

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 и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.

Знать (З.ОПК-1.1)		Уметь (У.ОПК-1.1)		Владеть (Н.ОПК-1.1)	
Основные законы математических наук, физические явления; фундаментальные понятия, законы и теорию классической и современной физики;	Лекции разделов № 1-7	находить и применить нужные понятия, формулы и законы физики для решения профессиональных задач. Разрабатывать и предлагать план проведения исследования, направленного на установление закономерностей влияния структурного состояния	практические работы разделов № 1-7	навыками практического использования основного теоретического материала для решения профессиональных задач, физическими способами воздействия на агрономические объекты, физическими методами анализа.	практические работы разделов № 1-7

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, кинематика материальной точки, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики.	Абсолютное движение, абсолютно твердое тело, автоколебания, биения, вес тела, вращательное движение вокруг оси, вторая космическая скорость, второй закон Ньютона (основной закон динамики), вынужденные колебания, движение материальной точки по окружности, динамика, динамические уравнения движения, закон всемирного тяготения, законы Ньютона, законы сохранения, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии. Закон сохранения массы, закон сохранения механической энергии, закон сохранения момента импульса	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 1-14
2	Физика колебаний и волн: гармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, волновые процессы, интерференция и дифракция волн.	Линейная скорость, Логарифмический декремент. Масса. Математический маятник. Материальная точка. Мгновенная скорость. Мгновенная угловая скорость. Момент инерции. Момент инерции материальной точки относительно оси. Момент инерции тела относительно оси,	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 15-25

		Резонанс, физический маятник, частота. Период колебаний, циклическая частота .		
3	Молекулярная физика и термодинамика: классическая статистика, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе, три начала термодинамики, термодинамические функции состояния.	Теплоемкость. Теплопроводность. Теплообмен. Термодинамика. Термодинамика неравновесных процессов. Термодинамическая вероятность. Термодинамический процесс. Термодинамическое равновесие, Термостатика. Третье начало термодинамики. Упругие деформации. Тройная точка. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса, Уравнение Клапейрона-Менделеева. Уравнение Майера. Уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ) для давления (уравнение Клаузиуса). Уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ) для энергии (уравнение Больцмана). Уравнение состояния. Уравнения Пуассона.	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 26- 36
4	Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле.	Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Теорема Гаусса для электростатического поля проводников различной конфигурации. Емкость конденсатора. Законы Ома для участка, полной цепи и неоднородного участка цепи. Закон	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 37-57

		Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Мощность тока. Закон Био-Савара-Лапаласа для проводников различной конфигурации. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Уравнения Максвелла. Переменный электрический ток. Закон Ома для цепей переменного тока.		
5	Оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, поляризация волн, принцип голографии.	Законы отражения и преломления света. Волновой фронт. Волновые явления света. Законы волновых свойств света. Фотометрия. Закон освещенности света.	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 58-62
6	Квантовая физика: квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности.	Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана, закон Вина. Закон Планка. Корпускулярно – волновой дуализм. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Эффект Комптона. Принцип неопределенности Гейзенберга. Спектры.	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 63-66
7	Атомная и ядерная физика: строение атома, молекулярные спектры, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы.	Строение атома. Закон радиоактивного распада. Линии в спектрах водорода. Ядерные и термоядерные реакции. Элементарные частицы. Превращения элементарных частиц.	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 67-73

Перечень вопросов к зачету дисциплине Физика.

I. МЕХАНИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ

1. Кинематика точки. Система отсчета. Пространственно-временные координаты. Радиус-вектор. Законы движения. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение. Разложение скорости и ускорения на составляющие по координатным осям.
2. Закон движения точки с постоянным ускорением. Обратимость движения. Ускорение свободного падения. Движение вблизи поверхности земли.

3. Плоское криволинейное движение точки. Нормальная и тангенциальная составляющие ускорения. Радиус кривизны траектории.
4. Движение точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Центробежное ускорение.
5. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Понятие о массе и силе. Импульс точки. Законы Ньютона. 2-й закон Ньютона как система уравнений движения. Основная задача механики.
6. Виды сил в механике: силы тяготения, силы упругости, силы трения.

II. ОБЩИЕ ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТОЧЕК

7. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Импульс системы. Закон изменения и сохранения импульса системы.
8. Момент силы и момент импульса (относительно точки и относительно оси). Уравнение моментов для материальной точки (закон изменения и сохранения момента импульса точки).
9. Момент импульса системы материальных точек. Уравнение моментов для системы материальных точек. Закон изменения и сохранения момента импульса системы.
10. Работа силы. Кинетическая энергия точки. Вычисление работы для основных видов сил. Консервативные (потенциальные) силы. Неконсервативные силы.
11. Потенциальная и кинетическая энергия системы материальных точек. Различные виды потенциальной энергии. Закон изменения и сохранения энергии в механике.

III. СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА, ДВИЖУЩИЕСЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА

12. Преобразование координат, скоростей и ускорений. Переносная и относительная скорости. Переносное, относительное и кориолисовоускорение.
13. Частные случаи относительного движения: прямолинейное, равномерное, поступательное ускоренное, вращающаяся система координат.
14. Преобразование 2-го закона Ньютона при переходе к движущейся системе координат. Принцип относительности Галилея. Силы инерции. Центробежная и кориолисова силы инерции.

IV. ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА.

15. Степени свободы механической системы. Степени свободы твердого тела. Частные виды движения твердого тела и их описание (поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, плоско - параллельное движение). Вектор мгновенной угловой скорости твердого тела.
16. Динамика вращательного движения твердого тела. Уравнение моментов для вращения твердого тела относительно неподвижной оси. Момент (моменты) инерции - мера вращательной инертности твердого тела.
17. Теорема о вычислении моментов инерции при параллельном переносе осей - теорема Гюйгенса - Штейнера. Кинетическая энергия твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси.
18. Динамика поступательного движения твердого тела. Динамика плоско-параллельного движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоско-параллельном движении (теорема Эйлера).

V. КОЛЕБАНИЯ.

19. Гармонические колебания. Скорость и ускорение при гармоническом колебательном движении точки. Метод векторных диаграмм.

20. Динамика колебаний груза на пружине. Уравнение свободных незатухающих колебаний и его решение при произвольных начальных условиях. Энергия свободных колебаний.

21. Затухающие колебания. Декремент затухания.

22. Вынужденные колебания. Амплитудная и фазовая характеристики.

Резонанс. Закон сохранения энергии при установившихся вынужденных колебаниях.

VI. ДВИЖЕНИЕ СПЛОШНЫХ СРЕД

23. Волны. Распределение (поле) возмущений. Волновое уравнение (в частных производных) для одномерного случая. Продольные и поперечные волны. .

24. Волновое уравнение для продольных упругих волн. Скорость упругих волн.

25. Решение волнового уравнения методом разделения переменных. Стоячие гармонические волны. Длина волны, волновое число, частота и период. Бегущие волны. Закон дисперсии.

VII. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

26. Одномерная модель случайных блужданий.

27. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

28. Распределение молекул идеального газа по скоростям - распределение Максвелла (без вывода). Свойства функции распределения.

29. Распределение молекул в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула.

30. Термодинамические системы. Нулевое начало термодинамики.

Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Идеальный газ.

31. Термодинамический процесс. Первое начало термодинамики.

Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа

32. Теплоемкость равновесного процесса. Теплоемкости газов при постоянном давлении и при постоянном объеме.

33. Теорема Майера для идеального газа.

34. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Работа идеального газа при изотермическом, изобарическом и адиабатическом процессах.

35. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики.

Энтропия как функция состояния.

36. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.

VIII. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

37. Электростатика. Заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

38. Напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса.

39. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к исследованию полей различной конфигурации (плоскость, цилиндр, шар и сфера).

40. Поле проводника. Емкость конденсатора. Соединение конденсаторов.

41. Поле диэлектрика.

42. Постоянный электрический ток. Определение понятий: сила тока, напряжение, сопротивление, проводимость и э.д.с. Теория Друде-Лоренца.

43. Последовательное и параллельное соединение проводников.

44. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.

45. Неоднородный участок электрической цепи. Закон Ома для неоднородного участка электрической цепи.

46. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных электрических цепей.

47. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
48. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея.
49. Электрический ток в газах . Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд.
50. Полупроводниковые диоды.
51. Контактные явления. Законы Вольты. Явления Зеебека и Пельтье
52. Закон Био-Савара-Лапласа для магнитного поля различной формы (прямой проводник, круговой проводник, отрезок проводника).
53. Принцип суперпозиции полей.
54. Сила Ампера. Сила Лоренца.
55. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.
56. Переменный электрический ток. Активное и реактивное сопротивление Закон Ома для цепи переменного тока.. Электромагнитные колебания. Характеристики электромагнитных колебаний.
57. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла.

VIII. ОПТИКА (ВОЛНОВАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ)

58. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция волн. Дифракционная решетка.
59. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Основные понятия геометрической оптики.
60. Законы отражения света. Плоское зеркало. Сферические зеркала. Законы преломления света. Полное отражение света.
61. Основные элементы линзы. Формула тонкой линзы. Оптические системы. Элементы фотометрии.
62. Постулаты Специальной теории относительности Эйнштейна. Основные следствия постулатов СТО. Элементы релятивистской динамики.

IX. КВАНТОВАЯ ОПТИКА И ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ

63. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.
64. Внешний фотоэлектрический эффект.
65. Давление света. Химическое действие света.
66. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.

X. АТОМНАЯ ФИЗИКА И ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

67. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома .Квантовые постулаты Бора.
68. Модель атома водорода по Бору. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства частиц.
69. Строение атомных ядер. Изотопы. Энергия связи атомных ядер.
70. Ядерные силы. Капельная модель атомного ядра.
71. Радиоактивность. Правила смещения. Закон радиоактивного распада.
72. Ядерные реакции. Деление тяжелых ядер. Термоядерные реакции.
73. Элементарные частицы.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «_Физика » проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в соответствии с рабочим учебным планом **четвертом семестре**. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- результатами автоматизированного (на бумажном носителе) тестирования знания основных понятий.
- активной работой на практических занятиях.
- и.т.п.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Физика»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 10 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{Пр. активн.}}{\text{Пр. общее}} * 10 \quad (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

Пр. активн. - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

Пр. общее — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 10.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 10 по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 10 \quad (2)$$

Где *Оц. тестир.* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 10.

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

Оценка (зачетный балл) = Оценка активности + Оц. тестир

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 20.

Для получения зачета необходимо набрать не менее 15 баллов (75% от максимального числа) (Для перевода оценки в 100 балльную шкалу достаточно ее умножить на 5).

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во

1	Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, кинематика материальной точки, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики	Абсолютное движение, абсолютно твердое тело, автоколебания, биения, вес тела, вращательное движение вокруг оси, вторая космическая скорость, второй закон Ньютона (основной закон динамики), вынужденные колебания, движение материальной точки по окружности, динамика, динамические уравнения движения, закон всемирного тяготения, законы Ньютона, законы сохранения, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии, Закон сохранения массы, закон сохранения механической энергии, закон сохранения момента импульса	ОПК-1.1	Тестовый контроль	1
2	Физика колебаний и волн: гармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, волновые процессы, интерференция и дифракция волн.	Линейная скорость, Логарифмический декремент, Масса, Математический маятник, Материальная точка, Мгновенная скорость, Мгновенная угловая скорость, Момент инерции, Момент инерции материальной точки относительно оси, Момент инерции тела относительно оси, Резонанс, Физический маятник, Частота, Период колебаний, циклическая частота	ОПК-1.1	Тестовый контроль	1
3	Молекулярная физика и термодинамика: классическая статистика, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе, три начала термодинамики, термодинамические функции состояния.	Теплоемкость, Теплопроводность, Теплообмен, Термодинамика, Термодинамика неравновесных процессов, Термодинамическая вероятность, Термодинамический процесс, Термодинамическое равновесие, Термостатика, Третье начало термодинамики, Упругие	ОПК-1.1	Тестовый контроль	1

		деформации. Тройная точка. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Уравнение Майера. Уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ) для давления (уравнение Клаузиуса). Уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ) для энергии (уравнение Больцмана). Уравнение состояния. Уравнения Пуассона.			
4	Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле.	Закон Кулона. Закон Сохранения электрического заряда. Теорема Гаусса для электростатического поля проводников различной конфигурации. Емкость конденсатора. Законы Ома для участка, полной цепи и неоднородного участка цепи, Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Мощность тока. Закон Био-Савара-Лапаласа для проводников различной конфигурации. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Уравнения Максвелла. Переменный электрический ток. Закон Ома для цепей переменного тока.	ОПК-1.1	Тестовый контроль	1
5	Оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, поляризация волн, принцип голографии.	Законы отражения и преломления света. Волновой фронт. Волновые явления света. Законы волновых свойств света. Фотометрия. Закон освещенности света.	ОПК-1.1	Тестовый контроль	1
6	Квантовая физика: квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм,	Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана, закон Вина. Закон Планка. Корпускулярно – волновой дуализм. Уравнение Эйнштейна для внешнего	ОПК-1.1	Тестовый контроль	1

	принцип неопределенности.	фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Эффект Комптона. Принцип неопределенности Гейзенберга. Спектры.			
7	Атомная и ядерная физика: строение атома, молекулярные спектры, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы.	Строение атома. Закон радиоактивного распада. Линии в спектрах водорода. Ядерные и термоядерные реакции. Элементарные частицы. Превращения элементарных частиц.	ОПК-1.1	Тестовый контроль	1

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

Первый семестр (зачет)

1. РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛА, ДЕЙСТВУЮЩАЯ НА МОТОЦИКЛИСТА, ДВИЖУЩЕГОСЯ ПО КРУГУ:

- 1) направлена по касательной к окружности
- 2) направлена против движения
- 3) направлена вертикально вниз
- 4) направлена к центру круга
- 5) равна нулю

2. НАПРАВЛЕНИЕ И ВЕЛИЧИНА СИЛЫ ТРЕНИЯ ТЕЛА ДВИЖУЩЕГОСЯ РАВНОМЕРНО И ПРЯМОЛИНЕЙНО ПО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ 2 Н:

- 1) в противоположную сторону, 4 Н
- 2) в противоположную сторону, 2 Н
- 3) в ту же сторону, 4 Н
- 4) в ту же сторону, 2 Н
- 5) равна нулю

3. РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛА ПРИЛОЖЕННАЯ К ТЕЛУ МАССОЙ M , НА КОТОРОМ ПОКОИТСЯ ТЕЛО МАССОЙ m НА СТОЛЕ РАВНА:

- 1) $(M + m)g$
- 2) $(M - m)g$
- 3) Mg
- 4) mg
- 5) 0

4. АВТОМОБИЛЬ, ДВИЖУЩИЙСЯ РАВНОМЕРНО ПО ВЫПУКЛОМУ МОСТУ РАДИУСОМ R СО СКОРОСТЬЮ v , ДАВИТ НА СЕРЕДИНУ МОСТА СИЛОЙ

- 1) $m \left(g + \frac{v^2}{R} \right)$
- 2) $m \left(g - \frac{v^2}{R} \right)$
- 3) $m \frac{v^2}{R}$
- 4) mg

5) 0

5. ТЕЛО МАССОЙ m , ДВИЖУЩЕЕСЯ СО СКОРОСТЬЮ v СТАЛКИВАЕТСЯ С НЕПОДВИЖНЫМ ТЕЛОМ ТАКОЙ ЖЕ МАССЫ ПРИ АБСОЛЮТНО УПРУГОМ ЦЕНТРАЛЬНОМ УДАРЕ БУДЕТ ИМЕТЬ СКОРОСТЬ

1) $2v$

2) $\frac{v}{2}$

3) $-v$

4) v

5) 0

6. ИМПУЛЬС ТЕЛА РАВНОМЕРНО ДВИЖУЩЕГОСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ

1) изменяется по модулю, но не изменяется по направлению

2) изменяется по направлению, но не изменяется по модулю

3) изменяется и по модулю и по направлению

4) не изменяется

5) равен 0

7. ПРИ АБСОЛЮТНО УПРУГОМ УДАРЕ ТЕЛ СОХРАНЯЮТСЯ:

1) сумма импульсов и кинетических энергий

2) сумма кинетических энергий

3) сумма импульсов

4) скорости

5) массы

8. СИЛА ТРЕНИЯ КИРПИЧА О ПОЛ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СНАЧАЛА ПЛАШМЯ А ЗАТЕМ НА РЕБРО

1) уменьшится не значительно

2) увеличится не значительно

3) уменьшится

4) увеличится

5) не изменится

9. ЗАКОН ИНЕРЦИИ ЭТО

1) 1 закон Ньютона

2) 2 закон Ньютона

3) 3 закон Ньютона

4) закон сохранения момента импульса

5) закон сохранения импульса

10. ОСНОВНОЙ ЗАКОН ДИНАМИКИ ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

1) $F \Delta t = m \Delta v$

2) $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

3) $P = m \cdot v$

4) $M = I \varepsilon$

5) $\vec{F} = m \vec{a}$

11. РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

1) работа сил электрического поля по перемещению положительного единичного заряда

2) численно равно напряжению при отсутствии действия сторонних сил

3) работа по перемещению одного электрона на один метр

28

4) работа сторонних и кулоновских сил

5) градиент потенциала

12. УЧЕНЫЙ, КОТОРЫЙ ОСУЩЕСТВИЛ ОПЫТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАРЯДА ЭЛЕКТРОНА:

- 1) Милликен
- 2) Фарадей
- 3) Ньютон
- 4) Иофф
- 5) Герц

13. РАБОТА СИЛ ПОЛЯ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛАМ:

- 1) $A = q U$
- 2) $mg = eE$
- 3) $Q = eU$
- 4) $A = F S$
- 5) $A = \int F_{кл} dr$

14. ОДНОРОДНОЕ И СТАЦИОНАРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

- 1) $E = \text{const}$ и $B = \text{const}$
- 2) $E = \text{const}$
- 3) $B = \text{const}$
- 4) $H = \text{const}$
- 5) $\frac{\partial E}{\partial t} = 0$

15. ПОЛЕ ЗАРЯДА q , РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННОГО ПО ПОВЕРХНОСТИ СФЕРЫ R С ПЛОТНОСТЬЮ σ

- 1) $E_r = \sigma R^2 / \epsilon \epsilon_0 r^2$
- 2) $E_r = \sigma R / \epsilon \epsilon_0 r$
- 3) $E_r = \sigma / 2 \epsilon \epsilon_0$
- 4) $E_r = \sigma / \epsilon \epsilon_0$
- 5) $E_r = \rho r / 3 \epsilon \epsilon_0$

16. СИЛА ТОКА

- 1) $I = \frac{q}{t}$
- 2) $I = \frac{dq}{dt}$
- 3) $I = \frac{W}{tS}$
- 4) $I = qn_0sv$
- 5) $I = \frac{\Phi}{\Omega}$

17. ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ОТ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

- 1) $v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$
- 2) $v = \sqrt{\frac{2W_k}{m}}$
- 3) $v = \mu \cdot E$

$$4) v = \frac{ds}{dt}$$

$$5) v = \frac{s}{t}$$

18. ЗАКОН ОМА ДЛЯ ОДНОРОДНОГО УЧАСТКА ЦЕПИ

$$1) I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

$$2) I = \frac{U}{R}$$

$$3) I = \frac{\varepsilon + \varphi_1 - \varphi_2}{R}$$

$$4) I = \sigma \cdot E \cdot S$$

$$5) j = \sigma \cdot E$$

19. ЗАКОН ОМА ДЛЯ ПОЛНОЙ ЦЕПИ

$$1) I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

$$2) I = \frac{U}{R}$$

$$3) I = \frac{\varepsilon + \varphi_1 - \varphi_2}{R}$$

$$4) I = \sigma \cdot E \cdot S$$

$$5) j = \sigma \cdot E$$

20. ЗАКОН ОМА ДЛЯ НЕОДНОРОДНОГО УЧАСТКА ЦЕПИ

$$1) I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

$$2) I = \frac{U}{R}$$

$$3) I = \frac{\varepsilon + \varphi_1 - \varphi_2}{R}$$

$$4) I = \sigma \cdot E \cdot S$$

$$5) j = \sigma \cdot E$$

21. ПОСТОЯННАЯ ПЛАНКА ИМЕЕТ ЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

$$1) \sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-4}$$

$$2) h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

$$3) b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{К}$$

$$4) c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

22. ПОСТОЯННАЯ ВИНА ИМЕЕТ ЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-4}$
- 2) $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
- 3) $b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{К}$
- 4) $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

23. СКОРОСТЬ СВЕТА РАВНА

- 1) $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-4}$
- 2) $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
- 3) $b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{К}$
- 4) $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

24. ВТОРОЙ ПОСТУЛАТ БОРА

- 1) v_{max} прямо пропорциональна ν
- 2) $I_{насыщ} = k\Phi$
- 3) $\nu \geq \nu_{кр}$
- 4) $mvr = \frac{nh}{2\pi}$
- 5) $h\nu = W_1 - W_2$

25. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЕЩЕСТВА, ОСНОВАННЫЙ НА ДИФРАКЦИИ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ

- 1) Рентгеноспектральный анализ
- 2) Рентгеноструктурный анализ
- 3) Математический анализ
- 4) Спектральный анализ
- 5) Химический анализ

26. ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ОТ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ СРЕДЫ

- 1) $n^2 = \epsilon$
- 2) $n = c\sqrt{\rho}$
- 3) $n = \frac{c}{\nu}$
- 4) $n = \sqrt{\epsilon\mu}$
- 5) $n = \frac{\nu_1}{\nu_2}$

27. ПРЕДЕЛЬНЫЙ УГОЛ ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ ВОДЫ ($n = 1,33$)

- 1) 49°
- 2) 42°
- 3) 35°
- 4) 24°
- 5) 0°

28. ИНТЕНСИВНОСТЬ СВЕТА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

- 1) $I = \frac{W}{S \cdot t}$
- 2) $\Phi = \frac{W}{t}$
- 3) $E = \frac{\Phi}{S}$

$$4) I = \frac{\Phi}{S}$$

$$5) B = \frac{I}{S_0}$$

29. ВЕЩЕСТВА, СЛАБО ПОГЛОЩАЮЩИЕ СВЕТ НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) поглощающими
- 2) непрозрачными
- 3) прозрачными
- 4) мутными
- 5) светлыми

30. ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ РАВЕН

- 1) $n = \sqrt{\varepsilon}$
- 2) $n = c \sqrt{\varphi}$
- 3) $n = \frac{c}{v}$
- 4) $n = \sqrt{\varepsilon\mu}$
- 5) $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа
1	4	11	1	21	2
2	2	12	1;4	22	3
3	5	13	1;4	23	4
4	2	14	2;5	24	4
5	2	15	1	25	1
6	2	16	1;2;4	26	4
7	1;2;3	17	3	27	1
8	5	18	2	28	1;4
9	1	19	1	29	3
10	2;5	20	3	30	2

Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в пункте 3.1.