

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
цифровизации

_____ А.В. Кубышкина
18.06.2024 г.

Физика

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой автоматике, физики и математики

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Профиль Защита и карантин растений

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоемкость 3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Брянская область,
2024

Программу составил (и):

д.т.н., профессор Погоньшев В.А.

Рецензент:

к.т.н., доцент Панов М.В.

Рабочая программа дисциплины «Биологическая физика» разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия Профиль Защита и карантин растений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 г. № 699.

Составлена на основании учебного плана 2024 года набора.

Направление 35.03.04 Агрономия
подготовки

Профиль Защита и карантин растений

Утвержденного Учёным советом вуза от 18.06.2024 г. протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Автоматики, физики и математики протокол от 18.06.2024 г. № 11

Зав. кафедрой к.т.н.

Безик В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью дисциплины является овладение студентами основными законами 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 ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИ КОМПЕТЕНЦИИ

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 общепрофессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной 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

очная форма

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																		
КСР	2	2															2	2
К	0,15	0,15															0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем	34,15	34,15															34,15	34,15
Сам. работа	73,85	73,85															73,85	73,85
Контроль																		
Итого	108	108															108	108

заочная форма

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	2	2	2	2													4	4
Лабораторные	2	2	2	2													4	4
Практические																		
К			1,85	1,85													1,85	1,85
К Э			0,15	0,15													0,15	0,215
Контактная работа обучающихся с преподавателем	4	4	6	6													4	4
Сам. работа	32	32	66	66													98	98
Контроль																		
Итого	36	36	72	72													108	108

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

(очное обучение)

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	0,5	ОПК-1.1

1.2	Методика обработки результатов измерения. Теория погрешностей. /Лаб./	1	0,5	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	0,5	ОПК-1.1
2.2	Законы сохранения в механике /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1
2.3	Кинематика материальной точки /Лаб./	1	0,5	ОПК-1.1
2.4	Динамика материальной точки и динамика твердого тела /Лаб./	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.5	Законы сохранения в механике. /Лаб./	1	0,5	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	0,5	ОПК-1.1
3.2	Статистическая физика и термодинамика. /Лаб./	1	0,5	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	0,5	ОПК-1.1
4.2	Магнетизм. Законы Ампера. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1
4.3	Электростатика. Конденсаторы. Законы постоянного электрического тока /Лаб/	1	0,5	ОПК-1.1
4.4	Магнетизм. Законы Ампера. Сила Лоренца и сила Ампера. /Лаб./	1	0,5	ОПК-1.1

4.5	Подготовка докладов по теме электромагнетизм .подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	26	ОПК-1.1
Раздел 5. Колебания и волны.				
5.1	Механические и электромагнитные колебания. Определения характеристик волн. /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1
5.2	Механические колебания и волны. /Лаб./	2	0,5	ОПК-1.1
5.3	Самостоятельное изучение тем: Колебания и волны. /Ср./	2	20	ОПК-1.1
Раздел 6. Волновая оптика. Квантовые свойства света.				
6.1	Волновые свойства света, квантовые свойства света /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1
6.2	Волновые свойства света. Законы внешнего фотоэффекта. /Лаб/	2	0,5	ОПК-1.1
6.3	Самостоятельное изучение тем: поляризация света, внутренний фотоэффект, эффект Комптона. /Ср./	2	20	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./	2	0,5	ОПК-1.1
7.2	Самостоятельное изучение тем: ядерные реакции, атомный реактор, тенденции развития атомной энергетики. Подготовка к зачету. /Ср./	2	98	ОПК-1.1
7.3	Контроль экзамен	2	0,1 5	ОПК-1.1
7.3	Контроль	2	1,8 5	ОПК-1.1

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-
Л1.1	Погонышев В.А.	Задачник по физике: для бакалавров	СПб.: Лань, 2023	10
Л1.3	Погонышев В.А.	Физика для аграрных университетов: учебник для ВО/ВА Погонышев. – 2-е изд. Испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 404с.	https://e.lanbook.com/book/142333	7
Л1.4	Погонышев В.А., Лубяникова Э.П., Панов М.В.	Контрольные задания по физике для студентов инженерных специальностей заочной формы обучения.	Брянск: Издательство БГСХА, 2006.-127 с	3
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Трофимова Т. И.	Физика в таблицах и формулах: учеб. пособие для вузов.-	М.: Академия, 2008	47
Л2.2	Матвеев А. Н.	Молекулярная физика: учеб. Пособие.-	СПб.: Лань, 2010	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Погонышев В.А., Панов М.В.	Виртуальный практикум по физике	Брянский ГАУ, 2017	10
Л3.2	Погонышев В.А , Кравцов П.И., Кравцова Л.П., Мачихина И.О.	Физика с основами биофизики. Брянск: Издательство БГСХА, 2008, 150 с.	БГСХА, 2001	152
Л3.2	<u>Погонышев В.А. Лабораторные работы по физике: методические указания к лабораторному практикуму для бакалавров агроинженерных специальностей. Часть3. / В.А. Погонышев, М.В. Панов – Брянск.: Издательство Брянского ГАУ, 2018. - 179 с.</u>		http://www.bgsha.com/ru/book/418618/	
Л3.3	<u>Погонышев В.А. Лабораторные работы по физике: методические указания к лабораторному практикуму для бакалавров агроинженерных специальностей. Часть 2. / В.А. Погонышев, М.В. Панов. – Брянск.: Издательство Брянского ГАУ, 2015 - 188 с.</u>		http://www.bgsha.com/ru/book/418617/	
Л3.4	<u>Панов М.В. Контрольные задания по физике / М.В. Панов, Е.А. Панкова– Брянск: Брянский ГАУ, 2015. - 75 с.</u>		http://www.bgsha.com/ru/book/40043/	
Л3.5	<u>Панов М.В. Электрический ток ч. 1 постоянный ток: сборник контрольных заданий / М.В. Панов, А.А. Миненко. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2013. – 72 с.</u>		http://www.bgsha.com/ru/book/6777/	
Л3.6	<u>Погонышев, В.А. Погрешности измерительных приборов. / В.А. Погонышев, П.И. Кравцов, В.В. Логунов. - Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2014. – 42 с.</u>		http://www.bgsha.com/ru/book/39658/	

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>

Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: https://www.iek.ru/products/standard_solutions/

Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>

Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>

Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>

GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>

ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esistems.ru>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

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/>

6.3. Перечень программного обеспечения

OS Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

OS Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1.Лаборатория №325 - Механика
7.2	2.Лаборатория №326 - Электромагнетизм
7.3	3.Лаборатория №327 - Оптика и атомная физика
7.4	Лаборатории укомплектованы лабораторными установками соответствующие изучаемому курсу физики.
7.5	Практические задания выполняются в аудиториях оборудованных персональными компьютерами с доступом в Интернет, а также отдельным компьютером для преподавателя снабженным проектором для мультимедийных презентаций.
7.6	1. Темы лекций (Lectii).
7.7	2. Методические рекомендации по изучению дисциплины (Механ2.doc).
7.8	3. Практикум, рабочая тетрадь (TETR1-2.DOC и TETRO.DOC) .
7.9	4. Индивидуальный план (Инд. план Пог 9-10.doc).
7.10	5. Методические указания и задания для самостоятельной работы студентов (Физ заоч.doc).
7.11	6. Тестовые задания для обучения и компьютерной проверки знаний студентов с использованием программ «AditTestDesk» и «Конструктор тестов» (Simulator.exe).
7.12	7. Задания для текущего аудиторного контроля знаний, умений (Тесты).
7.13	8. Методические рекомендации по выполнению виртуальных лабораторных работ (VirtLab.exe).
7.14	9. Краткий терминологический словарь (Глоссарий).
7.15	11. Материалы демонстраций по физике темам учебных занятий с применением аудио-видео устройств (видео, Властелин мира. Никола Тесла.avi, Фотоэффект.pps, Элмаг и другие).
7.16	12. Веб-сайты, электронные тренажёры (Панова М.В., Погоньшева В.А. и др. авторов).
7.17	13. Электронные образовательные ресурсы - это все перечисленные выше виды учебно-методических материалов, на электронных носителях. Отдельная разновидность – это так называемые электронные учебники (Физика), построенные на гипертексте и в связи с этим имеющие особую структуру и наполнение. Развитие новых направлений (дистанционное обучение, дистанционная поддержка учебного процесса) придает этому виду учебно-методических материалов все большую роль.
7.18	14. Рейтинговая система оценки деятельности студентов

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

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия
Профиль Защита и карантин растений

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Профиль **Фитосанитарный и семенной контроль**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

Дисциплина: физика

Форма промежуточной аттестации: экзамены на заочном 1 курс, зачеты на очном 1 курс

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ООП ВО.

Изучение дисциплины «ФИЗИКА» направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенций (ОПК):

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1. Применяет основные законы математических и естественных наук для реализации проектных решений в проектной деятельности;	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии. ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии. ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.	<i>Знать:</i> основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области физики <i>Уметь:</i> применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области физики <i>Владеть:</i> методами применения основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области физики

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «ФИЗИКА»

№ раз- дела	Наименование раздела	З.	У.	Н.
		1	1	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. Применяет основные законы математических и естественных наук для реализации проектных решений в проектной деятельности;					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области физики	Лекции разделов в № 1-3	применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области физики	Лабораторные (практические) работы разделов № 4-5	методами применения основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области физики	Лабораторные (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 экзамене 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, Резонанс, Физический маятник, Частота, Период колебаний, циклическая частота	ОПК-1.2	Вопрос на экзамене 15-25
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),	ОПК-1.3	Вопрос на экзамене 26-36

		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-1.4	Вопрос на экзамене 37-57
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	Вопрос на экзамене 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-1.2	Вопрос на экзамене 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-1.4	Вопрос на экзамене 67-73

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО 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 кориолисово ускорение.
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 в _первом, втором и третьем семестрах в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

- ответом на экзамене;
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий.
- активной работой на практических и лабораторных занятиях.
- и.т.п.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», - «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание студента на экзамене

Пример оценивания студента на экзамене по дисциплине «Физика».

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0. Оценивание студента на экзамене по дисциплине «физика».

Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.

	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

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 балльной-рейтинговой системе дисциплины «Физика»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$O_{ц. активности} = \frac{Pr. активн.}{Pr. общее} * 6(1)$$

Где *O_{ц. активности}* - оценка за активную работу;

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

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

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$O_{ц. тестир} = \frac{Число правильных ответов}{Всего вопросов в тесте} * 4(2)$$

Где *O_{ц.тестир}* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 4.

Оценка за экзамен ставится по 15 балльной шкале (см. таблицу выше).

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

$$O_{ц. экзамен} = O_{ц. активности} + O_{ц. тестир} + O_{ц. экзамен}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25. Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 балльную шкалу достаточно ее умножить на 4).

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 классической механике, кинематика материальной точки, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики	Абсолютное движение, абсолютно твердое тело, автоколебания, вращение, 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-1.2	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 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-1.3	Тестовый контроль	1

4	Электричество и магнетизм: электростатика магнитостатика вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле.	и 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-1.4	Тестовый контроль	1
5	Оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, поляризация волн, принцип голографии.	и 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, принцип неопределенности.	и 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	Тестовый контроль	1
7	Атомная и ядерная физика: строение атома, молекулярные спектры, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы.	и Строение атома. Закон радиоактивного распада. Линии в спектрах водорода. Ядерные и термоядерные реакции. Элементарные частицы. Превращения элементарных частиц.	ОПК-4	Тестовый контроль	1

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

Первый и второй (заочно экзамен) семестры и первый семестр (очно зачёт)

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) $m(g + \frac{v^2}{R})$
- 2) $m(g - \frac{v^2}{R})$
- 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. МАССА, СКОРОСТЬ И ИМПУЛЬС СВЯЗАНЫ СООТНОШЕНИЕМ

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

2) $v = \omega \cdot R$

3) $P = m \cdot v$

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

5) $M = I \varepsilon$

12. ТРЕТИЙ ЗАКОН НЬЮТОНА

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

2) $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$

3) $F_{12} = F_{21}$

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

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

13. СИЛА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ ЗАВИСИТ ОТ

- 1) площади соприкасающихся поверхностей
- 2) шероховатости поверхностей
- 3) рода трущихся материалов
- 4) от массы
- 5) от веса

14. СИЛА ТРЕНИЯ И СИЛА НОРМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ СВЯЗАНЫ СООТНОШЕНИЕМ:

1) $F_{TP} = \mu \cdot F_{н.д}$

2) $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$

3) $F = -\kappa \Delta x$

4) $N = \frac{F_{TP}}{\mu}$

5) $F = ma$

15. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА ТЕЛА

1) $E = E_k + E_n = const$

2) $P = \sum_{i=1}^n m_i \vec{v}_i = const$

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

- 4) $F = m \cdot a$
- 5) $F_{12} = -F_{21}$

16. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОТЫ

- 1) $A = FS \cdot \cos \alpha$
- 2) $A = FS$
- 3) $P = \frac{F}{S}$
- 4) $N = Fv$
- 5) $F_{12} = -F_{21}$

17. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ

- 1) $N = \frac{F_{TP}}{\mu}$
- 2) $N = Fv$
- 3) $P = \frac{F}{S}$
- 4) $N = \frac{A}{t}$
- 5) $\mu = \frac{F_{mp}}{N}$

18. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ

- 1) $E = mgh$
- 2) $E = \frac{mv^2}{2}$
- 3) $E = \frac{kx^2}{2}$
- 4) $E = mc^2$
- 5) $E = \frac{m\omega^2}{2}$

19. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

- 1) $W = mgh$
- 2) $W = \frac{mv^2}{2}$
- 3) $E = \frac{kx^2}{2}$
- 4) $W = mv^2$
- 5) $E = \frac{m\omega^2}{2}$

20. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ВЕЛИЧИНА

- 1) относительная
- 2) абсолютная
- 3) векторная
- 4) скалярная
- 5) безразмерная

21. МОЛЯРНЫЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ДАВЛЕНИИ C_p И ПОСТОЯННОМ ОБЪЕМЕ C_v СВЯЗАНЫ СООТНОШЕНИЕМ

- 1) $C_p = C_v$

2) $C_v = C_p + R$

3) $C_p = 1 + \frac{R}{C_v}$

4) $C_p = C_v + R$

5) $C_v = C_p - 1$

22. ФУНКЦИЯМИ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ ...

- 1) внутренняя энергия и количество теплоты
- 2) энтропия и внутренняя энергия
- 3) работа и количество теплоты
- 4) работа и внутренняя энергия
- 5) энтропия и работа

23. ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ НАГРЕВАЕТСЯ ПРИ СЖАТИИ, ЕСЛИ УРАВНЕНИЕ ПОЛИТРОПЫ ИМЕЕТ ВИД $PV^n = \text{CONST}$.

- 1) $n = 1$
- 2) $n = \gamma$
- 3) $n = 0$
- 4) $n \rightarrow \infty$
- 5) $n = -1$

24. УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПРИ ПОСТОЯННОМ ДАВЛЕНИИ C_p БОЛЬШЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ОБЪЕМЕ C_v ПОСКОЛЬКУ ...

- 1) внутренняя энергия при $p = \text{const}$ растёт быстрее, чем при $V = \text{const}$
- 2) в изобарическом процессе газ совершает работу
- 3) в изохорическом процессе газ совершает работу
- 4) в изохорическом процессе теплоемкость равна 0
- 5) газ излучает больше теплоты при $P = \text{const}$

25. Коэффициент Пуассана $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ для гелия равен ...

- 1) $5/2$
- 2) $3/2$
- 3) $4/3$
- 4) $7/5$
- 5) $5/3$

26. КПД ИДЕАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МАШИНЫ, РАБОТАЮЩЕЙ ПО ПРИНЦИПУ КАРНО, ОПИСЫВАЕТСЯ ФУНКЦИЕЙ ...

1) $\eta = \frac{T_n - T_x}{T_x}$, T_n – температура нагревателя

2) $\eta = \frac{T_n - T_x}{T_n}$, T_x – температура холодильника

3) $\eta = \frac{T_x - T_n}{T_x}$

4) $\eta = \frac{T_x - T_n}{T_n}$

5) $\eta = \frac{T_n - T_x}{T_n + T_x}$

27. ЗМЕНЕНИЕ ЭНТРОПИИ ИЗОТЕРМИЧЕСКИ РАСШИРЯЮЩЕГОСЯ ГАЗА ПРИ 400К И СОВЕРШАЕТ ПРИ ЭТОМ РАБОТУ $A = 800$ ДЖ РАВНО ... Дж/К

- 1) 0
- 2) -2
- 3) 2
- 4) -320
- 5) 320

28. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕМ ...

- 1) $\frac{i+2}{2\mu} R$
- 2) $\frac{i}{2\mu} RT$
- 3) $\frac{m}{\mu} \frac{i}{2} RT$
- 4) $\frac{m}{\mu} RT$
- 5) $\nu R \Delta T$

29. УРАВНЕНИЕ МЕНДЕЛЕЕВА-КЛАПЕЙРОНА ИМЕЕТ ВИД ...

- 1) $PV = \frac{m}{\mu} RT$
- 2) $W = \frac{i}{2} \kappa T$
- 3) $A = \frac{m}{\mu} \cdot \frac{i}{2} R \Delta T$
- 4) $C = \frac{i+2}{2} R$
- 5) $C_v = C_p + R$

30. ЯВЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ СЛОЯМИ ГАЗА ИЛИ ЖИДКОСТИ ОПИСЫВАЕТСЯ ФОРМУЛОЙ ...

$$1) F = \eta \frac{dv}{dx} S$$

$$2) \Delta m = \Delta \frac{d\rho}{dx} St$$

$$3) Q = \chi \frac{dT}{dx} St$$

$$4) W = \frac{i}{2} \kappa T$$

$$5) A = \frac{m}{\mu} \cdot \frac{i}{2} R \Delta T$$

31. ТЕМПЕРАТУРА ДВУХАТОМНОГО ГАЗА ПОЛОВИНА МОЛЕКУЛ У КОТОРОГО ПРИ ИЗОХОРИЧЕСКОМ НАГРЕВАНИИ ДИССОЦИИРУЮТ НА АТОМЫ УВЕЛИЧИЛАСЬ В 4 РАЗА, ПРИ ЭТОМ ДАВЛЕНИЕ ВОЗРОСЛО В __ РАЗ

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 6
- 4) 8
- 5) 16

32. ТЕМПЕРАТУРА T И ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ U ГАЗА, ЗАНИМАЮЩЕГО ПОЛОВИНУ АДИАБАТИЧЕСКИ ИЗОЛИРОВАННОГО ОБЪЁМА, ПРИ ЕГО РАСШИРЕНИИ ВО ВТОРУЮ ПОЛОВИНУ ВАКУУМА, ИЗМЕНЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ ...

- 1) T - уменьшится, U - увеличится
- 2) T - не изменится, U - уменьшится
- 3) T - уменьшится, U - не изменится
- 4) T - уменьшится, U - уменьшится
- 5) T - не изменится, U - не изменится

33. КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА МАССОЙ m И МАССОЙ МОЛЕКУЛЫ m_0 МОЖНО ПОДСЧИТАТЬ ПО ФОРМУЛАМ ...

$$1) \nu = N_A \cdot N$$

$$2) \nu = \frac{N}{N_A}$$

$$3) \nu = \frac{m}{\mu}$$

$$4) \nu = \frac{m}{\mu} N_A$$

5) $v = m_0 \cdot N_A$

34. КПД ИДЕАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МАШИНЫ, СОВЕРШАЮЩЕЙ РАБОТУ 300 Дж, ЗА СЧЁТ КАЖДОГО КИЛОДЖОУЛЯ ЭНЕРГИИ, ПОЛУЧАЕМОЙ ОТ НАГРЕВАТЕЛЯ, РАВНА ...%.

- 1) 12
- 2) 18
- 3) 221
- 4) 26
- 5) 30

35. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ВОЗДУХА В КОМНАТЕ ОБЪЁМОМ 168 м^3 ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ, РАВНА ... МДж.

- 1) 10,8
- 2) 25,9
- 3) 42
- 4) 48,6
- 5) 50

36. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ В СИСТЕМЕ СИ ИЗМЕРЯЕТСЯ В ...

- 1) кал
- 2) ккал
- 3) Вт
- 4) Дж
- 5) К

37. ФОРМУЛА $\frac{i+2}{2\mu} R$ ОПРЕДЕЛЯЕТ

- 1) теплоемкость газа при $V = \text{const}$
- 2) удельную теплоемкость при $V = \text{const}$
- 3) молярную теплоемкость при $V = \text{const}$
- 4) теплоемкость газа при $P = \text{const}$
- 5) удельную теплоемкость при $P = \text{const}$

38. ДОБАВОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ ВНУТРИ МЫЛЬНОГО ПУЗЫРЯ ДИАМЕТРОМ 10 см: (КОЭФФИЦИЕНТ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ $A = 4 \cdot 10^{-2} \text{ Н/М.}$) РАВНО ... Па

- 1) 0,8
- 2) 1,6
- 3) 3,2
- 4) 6,4
- 5) 8

39. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ, СООБЩЕННОЕ ДВУХАТОМНОМУ ГАЗУ, КОТОРЫЙ ПРИ ИЗОБАРИЧЕСКОМ РАСШИРЕНИИ СОВЕРШИЛ РАБОТУ $A = 156,8$ Дж, РАВНО ... Дж

- 1) 235,2
- 2) 392
- 3) 548,8
- 4) 784
- 5) 1098

40. ПЛОТНОСТЬ ВОДОРОДА ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 27°C И ДАВЛЕНИИ $2 \cdot 10^5$ Па ($\mu = 2 \cdot 10^{-3}$ кг / моль) РАВНА ... кг / м³

- 1) 0,08
- 2) 0,16
- 3) 0,32
- 4) 0,6
- 5) 0,76

Ключ теста (зачёт в 1 семестре –очно, и в 1 и 2 семестрах экзамен - заочно)

№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа
1	4	11	1;3	21	4	31	3
2	2	12	2	22	2	32	5
3	5	13	2;3;4;5	23	2	33	2;3
4	2	14	1;4	24	2	34	5
5	2	15	2	25	5	35	3
6	2	16	1;2	26	2	36	4
7	1;2;3	17	4	27	3	37	5
8	5	18	2	28	3	38	3
9	1	19	1;3	29	1	39	3
10	2;5	20	1;4	30	1	40	2

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