

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» _____ 05 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика

(наименование учебного предмета)

Специальность/профессия

19.02.10 Технология производства общественного питания

(шифр и наименование специальности/профессии)

Квалификация выпускника

Техник-технолог

Разработчик

25.05.2023 г

Лескова Е.В.

(дата)

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель цикловой комиссии технологий ресторанного сервиса

(наименование ЦК, являющейся ответственной за данную специальность, профессию)

25.05.2023 г.

Еремина Т.А.

(дата)

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебного предмета.

Изучение учебного предмета «Физика» на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

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

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что:

наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

3. Место учебного предмета в структуре ОП СПО.

Учебный предмет относится к обязательной части цикла базовых дисциплин (БД.08) и изучается в 1 и 2 семестрах первого года обучения

4. Объем учебного предмета и виды учебной работы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	Семестр
		1	2
Общая трудоемкость учебного предмета	147	77	70
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	97	51	46
Лекции	39	17	22
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия	50	30	20
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные занятия	8	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)	Дифференцированный зачет	-	Дифференцированный зачет
Самостоятельная работа:	50	26	24
Подготовка реферата	10	4	6
Проработка материала по конспекту лекций (защита практических работ, защита лабораторных работ, тестирование)	12	6	6

подготовка к практическим занятиям	14	8	6
подготовка к лабораторным занятиям	4	2	2
подготовка к тестированию	10	6	4

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

5.1 Содержание разделов учебного предмета

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, часы
1	Механика	<p>Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Основные понятия физики: физическое явление, научные гипотезы, физические законы и теории. Российские и зарубежные ученые, оказавшие наибольшее влияние на развитие физики.</p> <p>Механическое движение и его виды. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Масса, сила. Закон всемирного тяготения. Импульс тела. Работа и мощность. Механическая энергия и ее виды. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.</p>	32
2	Молекулярная физика	<p>Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.</p> <p>Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание.</p> <p>Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества. Законы термодинамики.</p>	26

		Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	
3	Электродинамика	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.	57
4	Квантовая физика и элементы астрофизики	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза Де Бройля о волновых свойствах частей. Корпускулярно-волновой дуализм. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	32
			Всего: 147 ч

5.2 Разделы учебного предмета и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Лекции, час	ПЗ, Час	ЛЗ, Час	СРО, час
1	Механика	6	12	2	12
2	Молекулярная физика	6	10	2	8
3	Электродинамика	13	20	4	20
4	Квантовая физика и элементы астрофизики	14	8	-	10

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, Час
1	Механика	Физика и методы научного познания. Характеристики	2

		механического движения: перемещение, скорость, ускорение.	
		Основная задача динамики, Сила, масса, законы Ньютона. Механическая работа и мощность.	2
		Закон сохранения механической энергии и закон сохранения импульса.	2
2	Молекулярная физика	Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Масса и размеры молекул. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	2
		Взаимное превращение жидкостей и газов. Влажность воздуха.	2
		Внутренняя энергия. Работа и количество теплоты в термодинамике. Первый закон термодинамики и его применение.	2
3	Электродинамика	Электростатика. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Работа электрического поля. Потенциал.	2
		Законы постоянного тока. Последовательное и параллельное соединения проводников.	2
		Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.	1
		Основные законы геометрической оптики.	2
		Линзы. Оптическая сила линзы.	2
		Интерференция, дифракция и поляризация света.	2
		Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.	2
4	Квантовая физика и элементы астрофизики	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотон и его свойства.	2
		Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	2
		Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры.	2
		Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.	2
		Модели строения атомного ядра.	2
		Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2
		Эволюция Вселенной	2

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Тематика практических занятий	Трудоемкость, Час
1	Механика	Решение задач по теме «Кинематика»	2
		Решение задач по теме «Угловая и линейная скорости вращения»	2
		Решение задач по теме «Законы Ньютона»	4
		Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	2
		Контрольная работа по теме: «Механика»	2
2	Молекулярная физика	Решение задач по теме «Количество вещества. Основное уравнение МКТ»	2
		Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы»	2
		Решение задач по теме «Механические свойства твердых тел»	2
		Решение задач по теме «Применение первого начала термодинамики к изопроцессам»	2
		Контрольная работа по теме: «Термодинамика»	2
3	Электродинамика	Решение задач по теме «Электростатика»	2
		Решение задач по теме «Емкость конденсаторов»	2
		Решение задач по теме «Расчет цепей постоянного тока»	4
		Решение задач по теме «Закон Ампера. Сила Лоренца».	2
		Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции»	2
		Контрольная работа по теме: «Электродинамика»	2
		Решение задач по теме «Законы геометрической и волновой оптики»	2
4	Квантовая физика и элементы астрофизики	Решение задач по теме «Законы фотоэффекта»	2
		Решение задач по теме: «Физика атома и атомного ядра».	2
		Решение задач по теме: «Радиоактивность. Закон радиоактивного распада».	2

5.2.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость, Час
1	Механика	Исследование движения тела под действием постоянной силы.	2
2	Молекулярная физика	Измерение поверхностного натяжения жидкости.	2
3	Электродинамика	Изучение явления электромагнитной индукции.	2
		Изучение интерференции и дифракции света	2
4	Квантовая физика и элементы астрофизики	-	-

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Вид СРО	Трудоемкость, Час
1	Механика	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка реферата, подготовка к тестированию	12
2	Молекулярная физика	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка реферата, подготовка к тестированию	8
3	Электродинамика	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка реферата, подготовка к тестированию	20
4	Квантовая физика и элементы астрофизики	Подготовка к практическим занятиям, подготовка реферата, подготовка к тестированию.	10

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

6.1 Основная литература

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций - М.: Просвещение.-2019.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций - М.: Просвещение.-2019.

6.2 Дополнительная литература

1. Никеров, В. А. Физика: современный курс / В. А. Никеров – Москва: Дашков и К°, 2019

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=573262

1. Физика: курс интенсивной подготовки к тестированию и экзамену / Л. В. Танин, Г. С. Кембровский, В. М. Стрельчя, В. Г. Шепелевич – Минск: Тетралит, 2017

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=571674

2. Романова, В.В. Физика: примеры решения задач – Минск : РИПО, 2017

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=487974

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

1. Физика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся по специальностям 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», 19.02.10 «Технология продукции общественного питания», 38.02.04 «Коммерция», 43.02.11 «Гостиничный сервис» , 43.02.01 «Организация обслуживания общественного питания», 42.02.01 «Реклама», 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)», 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)/ Е.В. Лескова; ВГУИТ, - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 23 с.

<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/63619>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебного предмета

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебному предмету, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении учебного предмета используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ»<https://education.vsuet.ru/>.

При освоении учебного предмета используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows; MSOffice, AdobeReader, Kaspersky, Спутник.

7 Материально-техническое обеспечение учебного предмета

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

При чтении лекций, проведении практических и лабораторных занятий и контроле знаний обучающихся по учебному предмету используется:

<p>Кабинет «Механики, молекулярной физики и термодинамики» (ауд. 42,44)</p>	<p>«Механика, молекулярная физика и термодинамика» лабораторные макеты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение коэффициента линейного расширения металла. 2. Определение коэффициента вязкости жидкости. 3. Определение момента инерции стержня и др. (всего 18 макетов) «Электричество и магнетизм» лабораторные макеты 1. Определение ЭДС методом компенсации. 2. Определение сопротивлений мостиком Уитстона. 3. Изучение законов Кирхгофа. 4. Изучение гальванометра. 5. Исследование индуктивности соленоида и др. (всего 18 макетов) <p>«Оптика и физика твердого тела» лабораторные макеты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка законов освещенности. 2. Изучение дифракции света. 3. Изучение явления поляризации света. 4. Изучение полупроводникового диода. 5. Изучение работы транзистора и др. (всего 18 макетов) <p>Локальная сеть, коммутатор D-LinkDES-1016 с выходом в интернет. Компьютер в сборе в составе, Intel Core 2 Duo T 7300 2048\ 160\ DVD-RW \Intel Core 2 Duo E 6420- 8 шт. Принтер лазерный HPLaserjetP-2035 A4 30 стр.в мин. – 1 шт. Сканер HPScanjet- 3110-1шт. Мультимедиа проектор SANVOPLC –XU 50 – 1 шт. Экран переносной – 1 шт. Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 MСPU\4096\500\DVD-RW Intel(R) HD Graphics 3000– 1 шт. Лабораторный стенд «Теоретические основы электротехники»- 1шт. Лабораторный стенд «Микропроцессорная техника» - 1 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы;</p>	<p>Microsoft Windows 7 - Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com; AdobeReaderXI - (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html; Microsoft Office 2007 Standart - Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com; Micro-cap - (бесплатное ПО) http://www.spectrum-soft.com/demoform.shtm https://ru.wikipedia.org/wiki/Micro-Cap</p>
---	--	---

	Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя	
--	---	--

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	ALT Linux Образование 9 + LibreOffice; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.
---	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	---

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету

Оценочные материалы (ОМ) для учебного предмета включают в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы учебного предмета.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ФИЗИКА»

(наименование учебного предмета)

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Содержание разделов дисциплины:

Физика и методы научного познания

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Основные понятия физики: физическое явление, научные гипотезы, физические законы и теории. Российские и зарубежные ученые, оказавшие наибольшее влияние на развитие физики.

Механика

Законы классической механики. Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Законы динамики. Масса, сила. Закон всемирного тяготения. Импульс тела. Работа и мощность. Механическая энергия и ее виды. Законы сохранения энергии и импульса. Примеры практического использования законов классической механики для объяснения движения небесных тел и искусственных спутников Земли.

Молекулярная физика

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Применение законов термодинамики в энергетике. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Вещество, взаимодействие, электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Закон электромагнитной индукции.

Распространение электромагнитных волн. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций.

Квантовая физика и элементы астрофизики

Фотоэффект. Фотон. Энергия и импульс фотона. Атом. Излучение и поглощение света атомом. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Атомное ядро. Ядерные силы. Ядерная энергетика. Квантовая физика в создании ядерной энергетике, лазеров. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.

Солнечная система. Планеты. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по учебному предмету

ФИЗИКА

1. Перечень знаний и умений, необходимых для освоения учебного предмета

№ п/п	Знать	Уметь
1	<p>- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;</p>	<p>- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;</p>
2	<p>- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного</p>	<p>- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p>

	поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;	
3	<p>- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</p>	<p>- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</p> <p>- применять полученные знания для решения физических задач;</p> <p>- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;</p> <p>- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</p> <p>- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</p>
4	- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета)

2 Паспорт оценочных материалов по учебному предмету

№ п/п	Разделы учебного предмета	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
		наименование	№ заданий	
1	Механика	Тестовое задание	1-26	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		Контрольная работа	101-125	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
2	Молекулярная физика	Тестовое задание	27-46	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		Контрольная работа	126-137	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
		Собеседование (отчет по лабораторным работам)	Лабораторные работы № 1, 2	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
3	Электродинамика	Тестовое задание	47-78	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		Контрольная работа	138-170	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
		Реферат	179-195	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
		Собеседование (отчет по лабораторным работам)	Лабораторные работы № 3, 4	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
4	Квантовая физика и	Тестовое задание	79-100	Компьютерное

элементы астрофизики			тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
	Контрольная работа	171-178	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
	Реферат	196-210	Проверка преподавателем (уровневая шкала)

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) (типовые контрольные задания (включая тесты) и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения учебного предмета)

3.1 Тесты (тестовые задания)

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
ТЕСТЫ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА	
1	Что такое физика? а) наука о природе; б) наука, включающая в себя физические теории, законы, гипотезы, факты; в) один из учебных предметов в школе; г) наука о наиболее общих и фундаментальных закономерностях, определяющих структуру и эволюцию материального мира.
2	Эксперимент является: а) следствием теории; б) доказательством теории; в) самостоятельным методом научного познания; г) всё вышеперечисленное.
3	Каково назначение физической модели? а) упрощение процесса; б) получение информации об оригинале с введением упрощающих предположений; в) результат теоретических исследований; г) всё вышеперечисленное.
4	Ученица опустила электроды в сосуд с раствором электролита, затем подсоединила их к источнику электрического тока и в течение некоторого времени пропускала через раствор электрический ток. В своем ответе она записала: «На одном из электродов выделились пузырьки». Это утверждение является: а) теоретическим выводом; б) экспериментальным фактом; в) гипотезой; г) объяснением факта.
5	Окружающий мир познается через ... а) органы чувств; б) специальные научные методы: наблюдения, опыты; в) различные источники информации, книги.
6	Продолжи предложение. «Научные гипотезы ...» а) выдвигают;

	б) доказывают, проверяют; в) опровергают; г) все вышеперечисленные ответы верны.
7	Что такое физические законы? (дать наиболее точный ответ) а) положения, выражающие всеобщий ход вещей в какой-либо области; б) математическое выражение, устанавливающее связь между физическими величинами; в) совокупность правил, описывающих явления природы.
8	Границы применимости определяются ... а) самим законом; б) областью знаний; в) разделом физики; г) используемыми моделями.
9	Материальная точка – это тело, размерами которого... а) в данных условиях можно пренебречь. б) нельзя пренебречь. в) можно пренебречь.
10	Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени, называется... а) механическим движением. б) вращательным движением. в) поступательным движением.
11	Линия, вдоль которой движется тело, называется... а) перемещением. б) путем. в) траекторией.
12	Длина траектории – это ... а) путь. б) перемещение. в) скорость.
13	Какая единица времени является основной в Международной системе единиц? а) 1с; б) 1 мин.; в) 1 час.
14	Основной единицей длины в Международной системе единиц является: а) километр; б) метр; в) сантиметр;
15	Физическая величина, которая характеризует быстроту изменения скорости, называется... а) ускорение; б) перемещение; в) путь.
16	Равноускоренным прямолинейным движением тела называется... а) движение, при котором скорость тела меняется на одну и ту же величину; б) движение, при котором скорость тела за любые равные промежутки времени меняется на одну и ту же величину; в) движение, при котором скорость тела постоянна.
17	Какова единица ускорения в Международной системе единиц? а) см/с; б) м·с² в) м/с ²
18	Период, при равномерном движении по окружности – это.. а) время, необходимое для полного оборота; б) число оборотов за единицу времени;

	в) путь, пройденный за 1 с.
19	«Силы действия и противодействия всегда равны по величине и противоположны по направлению». Какой это закон? а) закон всемирного тяготения; б) третий закон Ньютона; в) второй закон Ньютона.
20	Векторная физическая величина, характеризующая действие одного тела на другое, и определяемая произведением массы тела на ускорение его движения называется ... а) массой. б) инерцией. в) силой.
21	Физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость, называется ... а) импульсом. б) мощностью. в) работой.
22	Сумма импульсов замкнутой системы тел остается неизменной до, после и во время взаимодействия между собой – это ... а) закон сохранения энергии. б) закон сохранения импульса. в) закон сохранения заряда.
23	Как называется единица работы в Международной системе единиц? а) Ньютон. б) Ватт. в) Джоуль.
24	Какова единица мощности в Международной системе единиц? а) Джоуль. б) Ньютон. в) Ватт.
25	Энергия, которой обладает тело вследствие своего движения, называется... а) потенциальной энергией. б) кинетической энергией.
26	От чего зависит потенциальная энергия тела поднятого над землей? а) от массы и скорости движения тела. б) от скорости движения тела. в) от высоты над поверхностью Земли и массы тела.
27	Молекулой вещества называют: а) наименьшую частичку, которая может быть отделена от этого вещества. б) мельчайшую частичку вещества, сохраняющую все физические свойства этого вещества. в) мельчайшую частичку вещества, сохраняющую химические свойства данного вещества. г) мельчайшую частичку вещества, сохраняющую физические и химические свойства этого вещества. д) мельчайшую частичку вещества, которая самопроизвольно хаотически движется.
28	Закон, сформулированный Авогадро, гласит: а) При одинаковом давлении и температуре равные объемы различных газов содержат одинаковые числа молекул; б) При одинаковом объеме и давлении равные количества различных газов имеют одинаковую температуру; в) Одинаковое количество молекул разных газов имеют одинаковое давление при одном и том же объеме и температуре.
29	В каких единицах измеряется молярная масса в СИ? а) кг

	б) кг/моль в) моль г) г
30	Выразите 50 градусов Цельсия в Кельвинах а) 50 К б) -50 К в) 323 К г) -223 К
31	Чему равна постоянная Авогадро? а) $6,02 \cdot 10^{23}$ моль б) $1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/кг в) $6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹ г) 8,31 Дж/(К моль)
32	Чему равна относительная молекулярная масса C_3H_8 ? а) 44 г/моль б) 44 г в) 44 кг/моль г) 44
33	Что определяет произведение $\frac{1}{3} m_0 n v^2$? а) среднюю кинетическую энергию молекулы идеального газа. б) давление газа на стенку сосуда. в) абсолютную температуру идеального газа. г) внутреннюю энергию идеального газа.
34	При постоянном давлении, для постоянной массы идеального газа справедлив закон: а) закон Шарля б) закон Бойля-Мариотта в) закон Гей-Люссака г) закон Дальтона
35	Процесс изменения состояния термодинамической системы при постоянной температуре называют ... а) адиабатный б) изотермический в) изобарный г) изохорный.
36	Уравнением изобарного процесса для данной массы идеального газа является: а) $\frac{P}{T} = const$ б) $P \cdot V = const$ в) $\frac{V}{T} = const$ г) $P = const$
37	Выражение $pV = \frac{m}{M}RT$ является: а) Законом Шарля. б) Законом Бойля-Мариотта. в) Уравнением Менделеева-Клапейрона. г) Законом Гей-Люссака.
38	Относительной влажностью называется: а) количество водяных паров находящихся в воздухе в данном объеме при данной температуре; б) отношение абсолютной влажности к тому количеству водяного пара, которое необходимо для насыщения 1 м ³ воздуха при нормальных условиях; в) отношение абсолютной влажности к тому количеству водяного пара,

	<p>которое необходимо для насыщения 1 м³ воздуха при данной температуре; г) количество водяного пара, содержащегося в 1 м³ воздуха.</p>
39	<p>Температура, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным, называется: а) точкой Кюри; б) точкой росы; в) точкой влажности; г) точкой насыщения.</p>
40	<p>При конденсации температура вещества: а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется; г) равна 0 °С</p>
41	<p>Плотность насыщенного пара при увеличении его объема: а) уменьшается; б) увеличивается; в) не изменяется; г) сначала не изменяется, а затем уменьшается.</p>
42	<p>При полном не смачивании поверхности жидкостью краевой угол θ равен: а) π б) $\pi/2$ в) 0 г) $3\pi/2$</p>
43	<p>Высота уровня смачивающей жидкости в капилляре диаметром d отличается от высоты уровня в широком сосуде на величину h, равную: а) $h = \sigma/2\rho g d$ б) $h = \sigma/\rho g d$ в) $h = 2\sigma/\rho g d$ г) $h = 4\sigma/\rho g d$</p>
44	<p>Идеальный газ участвует в изотермическом процессе. Первый закон термодинамики для этого процесса имеет вид: а) $Q = \Delta U + A$; б) $Q = \Delta U$; в) $Q = A'$; г) $0 = \Delta U + A$.</p>
45	<p>Для изохорного процесса в идеальном газе первый закон термодинамики имеет вид: а) $Q = \Delta U + A$; б) $Q = \Delta U$; в) $Q = A$; г) $0 = \Delta U + A$.</p>
46	<p>Коэффициент полезного действия η цикла Карно равен: а) $(T_1 - T_2)/T_2$; б) $(T_1 - T_2)/T_1$; в) $T_1/(T_1 - T_2)$; г) $T_2/(T_1 - T_2)$.</p>
47	<p>Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электрическое поле? а) Физическая величина, характеризующая способность тела к электрическим взаимодействиям. б) Вид материи, главное свойство которой – действие на тела, обладающие массой, с некоторой силой. в) Вид материи, главное свойство которой – действие на тела, обладающие электрическим зарядом, с некоторой силой.</p>
48	<p>Взаимодействие между неподвижными электрическими зарядами</p>

	<p>осуществляется через....</p> <p>а) гравитационное поле. б) магнитное поле. в) электростатическое поле</p>
49	<p>Одноименно заряженные тела....</p> <p>а) не взаимодействуют; б) притягиваются; в) отталкиваются.</p>
50	<p>Единица измерения электрического заряда в Международной системе ...</p> <p>а) Кулон. б) Ньютон. в) Ампер.</p>
51	<p>Силовая характеристика электростатического поля – это..</p> <p>а) Диэлектрическая проницаемость среды. б) Потенциал. в) Напряженность.</p>
52	<p>Единица измерения потенциала в Международной системе.....</p> <p>а) Кулон. б) Джоуль. в) Вольт.</p>
53	<p>Емкость – это...</p> <p>а) энергетическая характеристика поля; б) способность проводников накапливать электрический заряд; в) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям.</p>
54	<p>Какая единица используется для измерения емкости?</p> <p>а) Фарад. б) Кулон. в) Вольт.</p>
55	<p>Устройство, способное накапливать электрический заряд и мгновенно его отдавать при разрядке через электрическую цепь, называется....</p> <p>а) колебательный контур; б) конденсатор; в) маятник.</p>
56	<p>Что такое электрический ток?</p> <p>а) это устройство для измерения ЭДС. б) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике. в) беспорядочное движение частиц вещества.</p>
57	<p>Какая из перечисленных ниже величин служит количественной характеристикой электрического тока:</p> <p>а) плотность вещества. б) масса электрона. в) сила тока.</p>
58	<p>Какая единица принята за единицу силы тока?</p> <p>а) Джоуль; б) Ампер; в) Вольт.</p>
59	<p>Вещества, почти не проводящие электрический ток – это..</p> <p>а) диэлектрики; б) проводники; в) полупроводники.</p>
60	<p>Зависимость силы тока от напряжения и сопротивления определяется законом....</p> <p>а) Кулона; б) Ома; в) Ньютона.</p>

61	Как называется единица сопротивления в Международной системе? а) Ампер; б) Ом ; в) Вольт.
62	При последовательном соединении элементов электрической цепи неизменным является.... а) сила тока ; б) напряжение; в) сопротивление.
63	При параллельном соединении элементов электрической цепи неизменным является.... а) сила тока; б) напряжение ; в) сопротивление.
64	Вектор магнитной индукции это силовая характеристика..... а) гравитационного поля; б) магнитного поля ; в) электрического поля.
65	Магнитное поле действует
	а) на любые заряды; б) на движущиеся заряды ; в) на покоящиеся заряды.
66	Сила, действующая со стороны магнитного поля на отдельно взятую движущуюся заряженную частицу, называется ... а) силой Ампера. б) силой Архимеда. в) силой Лоренца .
67	Сила Ампера это сила, действующая на
	а) движущийся электрический заряд ; б) проводник с током в магнитном поле ; в) покоящийся заряд.
68	Укажите единицу измерения магнитной индукции: а) Вебер (Вб). б) Тесла (Тл) . в) Фарад (Ф).
69	Как взаимодействуют два проводника, если электрический ток в них протекает в одном направлении? а) сила взаимодействия равна нулю. б) проводники притягиваются . в) проводники отталкиваются.
70	Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур? а) явление намагничивания. б) электролиз. в) электромагнитная индукция .
71	Индуктивность проводника зависит
	а) от скорости изменения силы тока в нем; б) от размеров проводника; в) от размеров, формы проводника и магнитных свойств среды .
72	В однородной среде свет
	а) отражается; б) распространяется прямолинейно ; в) преломляется.
73	Угол падения луча – это ... а) угол между падающим лучом и перпендикуляром к плоскости падения ;

	б) угол между падающим и отраженным лучами; в) угол между падающим лучом и плоскостью падения.
74	Природное явление – радуга – объясняется явлением: а) интерференции; б) дисперсии ; в) дифракции
75	Цвет световой волны зависит от... а) длины волны; б) частоты ; в) скорости распространения.
76	Сложение световых когерентных волн, в результате которого образуется картина чередования темных и цветных полос называется.... а) интерференция ; б) дисперсия; в) дифракция.
77	Какое оптическое явление объясняет появление цветных радужных пятен на поверхности, покрытой тонким слоем нефтепродуктов? а) дисперсия света; б) дифракция света; в) интерференция света .
78	Какое излучение, из перечисленных ниже, имеет наибольшую частоту? а) ультрафиолетовые лучи. б) рентгеновские лучи . в) видимый свет.
79	Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит: а) вырывание атомов, б) поглощение атомов, в) вырывание электронов ; г) поглощение электронов.
80	Какая единица измерения частоты излучения света является основной в СИ? а) 1 с; б) 1 м; в) 1 с⁻¹ ; г) 1 рад/с.
81	Отдельная порция электромагнитной энергии, поглощаемая атомом, называется: а) джоулем; б) электрон-вольт; в) квантом ;
82	Максимальное число фотоэлектронов, вырываемых из катода за единицу времени (фототок насыщения), прямо пропорционально ... а) напряжению между катодом и анодом; б) интенсивности падающего излучения ; в) длине волны падающего излучения; г) частоте падающего излучения.
83	Какое из выражений соответствует энергии фотона? а) $h\nu$. б) $h\lambda$ в) mc^2 . г) $h\nu/c^2$
84	Красная граница фотоэффекта — это ... а) максимальная частота излучения, при которой еще наблюдается фотоэффект; б) минимальная частота излучения, при которой еще наблюдается

	<p>фотоэффект; в) минимальная длина волны, при которой наблюдается фотоэффект; г) минимальная интенсивность света, вызывающая фотоэффект.</p>
85	<p>Гипотезу о том, что атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями, выдвинул: а) М. Фарадей; б) Д. Джоуль; в) М. Планк; г) А. Эйнштейн</p>
86	<p>Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта выражается формулой: а) $h\nu = A_{\text{вых}} - m(v_{\text{max}})^2/2$; б) $h\nu = A_{\text{вых}} + m(v_{\text{max}})^2/2$; в) $h\nu + A_{\text{вых}} = m(v_{\text{max}})^2/2$; г) $h\nu = A_{\text{вых}}$.</p>
87	<p>Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов зависит от... а) напряжения между катодом и анодом; б) интенсивности падающего излучения; в) частоты падающего света; г) фототока насыщения.</p>
88	<p>Радиоактивность – это ... а) способность ядер некоторых элементов изменяться; б) способность некоторых атомных ядер к самопроизвольному превращению в другие ядра с испусканием излучения; в) способность ядер атомов некоторых элементов самопроизвольно менять свой заряд; г) способность атомов к самопроизвольному превращению в другие атомы с поглощением излучения.</p>
89	<p>Массовое число ядра атома химического элемента равно а) заряду ядра, выраженному в элементарных зарядах; б) массе ядра (с точностью до целых чисел); в) массе электронов, входящих в состав атома данного химического элемента; г) заряду электронов, входящих в состав.</p>
90	<p>При радиоактивном распаде массовое число образовавшегося ядра не изменилось, а зарядовое число увеличилось на единицу. Эта реакция является: а) альфа-распадом, и в ней выделяется ядро гелия; б) альфа-распадом, и в ней выделяется электрон; в) бета-распадом, и в ней выделяется ядро гелия; г) бета-распадом, и в ней выделяется электрон.</p>
91	<p>Протон был открыт а) Чедвиком; б) Резерфордом; в) Томсоном; г) Гейзенбергом.</p>
92	<p>Нейтрон имеет а) положительный заряд и массу, равную массе протона; б) положительный заряд и массу чуть больше массы протона; в) массу чуть больше массы протона и не имеет электрического заряда; г) массу, равную массе протона, и не имеет электрического заряда.</p>
93	<p>В состав атомного ядра входят: а) протоны и электроны; б) протоны и нейтроны; в) нейтроны и электроны; г) протоны, нейтроны и электроны.</p>
94	<p>Ядерные силы являются:</p>

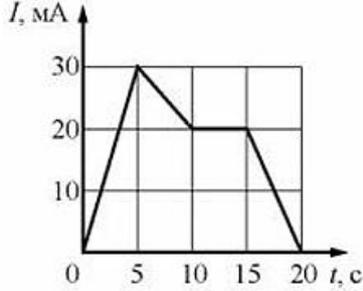
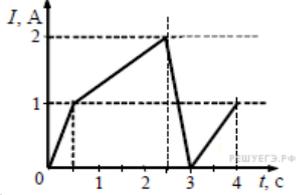
	а) силами притяжения и отталкивания одновременно; б) только силами притяжения ; в) только силами отталкивания; г) характер взаимодействия определяется расстоянием.
95	Как называется раздел астрономии, изучающий общие вопросы строения и эволюции Вселенной? а) космология ; б) астрофизика; в) космогония; г) астрометрия.
96	Планеты Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун относятся к классу... а) планет земной группы; б) планет – гигантов ; в) внешним планетам; г) внутренним планетам.
97	Чему равен период солнечной активности? а) 5 – 6 лет; б) 11 – 12 лет ; в) 9 – 10 лет; г) 15 – 16 лет.
98	Что можно определить по цвету звезды? а) возраст звезды; б) температуру ; в) химический состав; г) плотность.
99	К какому классу звезд относится Солнце? а) белый карлик; б) красный гигант; в) желтый карлик ; г) белый гигант.
100	Кем из ученых были сформулированы законы движения планет Солнечной системы? а) Коперник; б) Ньютон; в) Птолемей; г) Кеплер .

3.2 Контрольные работы

№ задания	Формулировка задания
	Механика
101	Поезд длиной 240 м, двигаясь равномерно, прошел мост длиной в 360 м за 2 мин. Чему равна при этом скорость поезда?
102	Чему равен модуль ускорения материальной точки, движущейся вдоль оси x согласно уравнению $x = 2 + 3t - 6t^2$
103	Автомобиль, двигаясь из состояния покоя, достигает скорости 36 м/с за 6 с. Чему равно ускорение автомобиля?
104	Трамвай, двигаясь от остановки равноускорено, прошел путь 30 м за 10 с. В конце этого пути он приобрел какую скорость?
105	Чему равно отношение центростремительных ускорений $\frac{a_1}{a_2}$ двух материальных точек, движущихся с одинаковыми линейными скоростями по окружностям радиусов R_1 и R_2 , причем $R_1 = 3R_2$
106	В течение какого времени скорый поезд длиной 300 м, идущий со скоростью 72 км/ч, будет проходить мимо встречного товарного поезда длиной 600 м, идущего со скоростью 36 км/ч?
107	Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с

	неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Найдите скорость обеих тележек после взаимодействия.
108	Масса книги 500 г, высота стола 80 см, $g=10 \text{ м/с}^2$. Чему равна потенциальная энергия книги на столе относительно уровня пола ?
109	Если тело массой 10 кг под действием силы 20 Н увеличило скорость на 2 м/с, то действие этой силы длилось?
110	Велосипед движется под уклон с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Если его начальная скорость равна 6 м/с, то через 30с он приобретает скорость?
111	Если поезд, двигаясь от остановки с постоянным ускорением, прошел 180 м за 15с, то за первые 5с от начала движения он прошел?
112	На тело на поверхности Земли действует сила тяжести 50 Н. Определите его массу.
113	Под действием силы 25 Н вагонетка массой 500 кг приходит в движение и набирает скорость 2 м/с через какой интервал времени?
114	Ястреб, масса которого 0,4 кг, воздушным потоком поднят на высоту 70 м. Определите работу силы, поднявшей птицу.
115	Кинетическая энергия тела массой 10 кг, движущейся со скоростью 10 м/с равна?
116	Какова масса тела, если его импульс равен $500 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ при скорости 20 м/с?
117	Велосипедист движется под уклон с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$. Какую скорость приобретет велосипедист через 20 с, если его начальная скорость равна 4 м/с.
118	Каково значение начальной скорости тела, если его движение происходит по закону $x = 15 + 3t + 4t^2$ (м)?
119	С какой линейной скоростью тело движется по окружности радиусом 2 м, если центростремительное ускорение составляет 8 м/с^2 ?
120	Точка движется с постоянной по модулю скоростью по окружности радиуса R. Как изменится центростремительное ускорение точки, если ее скорость увеличить вдвое, а радиус окружности вдвое уменьшить?
121	Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 36 км/ч. Какова ее кинетическая энергия?
122	Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки?
123	Покоящееся тело начинает движение с постоянным ускорением. За 3 с оно проходит путь 9 м. Какой путь тело пройдет за пятую секунду?
124	Каков импульс легкового автомобиля массой 1 т, движущегося со скоростью 36 км/ч?
125	Железнодорожный вагон массой 15 т движется со скоростью 2 м/с, догоняет не подвижный вагон массой 5 т. Какой будет скорость вагонов после их столкновения?
Молекулярная физика	
126	Выразите 50 градусов Цельсия в Кельвинах
127	Чему равна относительная молекулярная масса C_3H_8 ?
128	В сосуде содержится 2 г водорода. Чему равно количество вещества?
129	Найдите среднюю кинетическую энергию атомов одноатомного газа при давлении 20 кПа. Концентрация атомов данного газа равна $3 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$.
130	Какой объем занимает газ в количестве 10^3 моль при давлении 10^6 Па и температуре 100°C ?
131	При давлении $4 \cdot 10^5$ Па и концентрации $6 \cdot 10^{27} \text{ м}^{-3}$ молекулы газа движутся со средней квадратичной скоростью 200 м/с. Чему равна масса одной молекулы?
132	Выразите 30 Кельвин в градусах Цельсия
133	Чему равна молярная масса C_2H_4 ?
134	Чему равна масса одного моля водорода?
135	Концентрация молекул газа $4 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$. Рассчитать давление газа при температуре 17°C .

136	Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240К его объем равен 40 л?
137	Определите температуру газа, если средняя кинетическая энергия равна $5,6 \cdot 10^{-21}$ Дж.
Электродинамика	
138	Два одинаковых по модулю заряда находятся, на расстоянии 12 см друг от друга и притягиваются, с силой $4 \cdot 10^{-5}$ Н. Найдите значение заряда.
139	Потенциал в точке А электрического поля равен 350 В, потенциал в точке В равен 150 В. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении положительного заряда 2,5 мКл из точки А в точку В?
140	Какая сила действует на заряд 10нКл, помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 3кН/Кл?
141	Конденсатор имеет электроемкость 5 пФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними 2000 В?
142	Площадь пластины слюдяного конденсатора 36 см ² , толщина слоя диэлектрика 0,14 см. Вычислите электроемкость, если диэлектрическая проницаемость слюды равна 6.
143	Два одинаковых металлических шарика, имеющие заряды $q_1 = -6 \cdot 10^{-8}$ Кл и $q_2 = 15 \cdot 10^{-8}$ Кл, привели в соприкосновение, а затем раздвинули на расстояние 10 см. Определите силу взаимодействия между шариками.
144	При лечении электростатическим душем к электродам электрической машины прикладывается разность потенциалов 10 кВ. Какой заряд проходит между электродами во время процедуры, если известно, что электрическое поле совершает при этом работу, равную 3600 Дж?
145	На заряд, внесенный в некоторую точку электрического поля, напряженность которого 100В/м, действует сила $3,3 \cdot 10^{-5}$ Н. Определить величину заряда.
146	Определите электроёмкость конденсатора, если напряжение между его обкладками 10 кВ, а его заряд $8 \cdot 10^{-4}$ Кл.
147	Электроёмкость плоского воздушного конденсатора 81пФ. Определите расстояние между его обкладками, если площадь каждой из них 200 см ² .
148	На рисунке изображена схема смешанного соединения проводников, сопротивления которых следующие: $R_1=3$ Ом, $R_2=4$ Ом, $R_3=5$ Ом, $R_4=10$ Ом, $R_5=5$ Ом. Определить общее сопротивление на участке цепи.
149	По проводнику сопротивлением 5 Ом за 1,5 мин прошло 45 Кл электричества. Найдите напряжение, приложенное к концам проводника.
150	Электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением 1 Ом и резистора с сопротивлением 2 Ом. Чему равна ЭДС источника, если сила тока в цепи 6 А?
151	Какова мощность электрического тока в лампе при напряжении 100 В и силе тока 0,5 А?
152	Определите напряжение на концах стального проводника длиной 140 см и площадью поперечного сечения 0,2 мм ² , в котором сила тока 250 мА. Удельное сопротивление стали $2 \cdot 10^{-7}$ Ом·м.
153	Рассчитайте силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм ² при напряжении 6,8 В. Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.
154	Найдите плотность тока в проводнике, если за время 10 с через его поперечное сечение площадью $5 \cdot 10^{-5}$ м ² проходит заряд 100 Кл.
155	При питании лампочки от элемента с ЭДС 1,5 В сила тока в цепи равна 0,2 А. Найти работу сторонних сил в элементе за 1 мин.

156	Протон движется со скоростью 108 Мм/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 1 Тл. Найти силу, действующую на протон, и радиус окружности, по которой он движется.
157	Прямолинейный проводник длиной 15 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 60° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2,5 А?
158	Найти скорость изменения магнитного потока в соленоиде из 1000 витков при возбуждении в нем ЭДС индукции 150 В.
159	Определить энергию магнитного поля в катушке с индуктивностью 0,16 Гн, если сопротивление катушки 0,6 Ом, а напряжение на ней 9 В.
160	По графику зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой равна 1 мГн, определите модуль ЭДС самоиндукции в интервале времени от 5 до 10 с. Ответ запишите в мкВ.
	
161	Протон движется со скоростью 180 км/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 4 Тл. Найти силу, действующую на протон, и радиус окружности, по которой он движется.
162	Какой заряд пройдет через поперечное сечение витка, сопротивление которого 0,05 Ом, при уменьшении магнитного потока внутри витка на 15 мВб?
163	Какая ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке электромагнита индуктивностью 0,4 Гн при равномерном изменении силы тока в ней на 5 А за 0,02 с?
164	На рисунке приведён график зависимости силы тока в катушке индуктивности от времени. Индуктивность катушки равна 20 мГн. Чему равен максимальный модуль ЭДС самоиндукции? Ответ выразите в мВ.
	
165	Луч света переходит из воды в стекло с показателем преломления 1,7. Определить угол падения луча, если угол преломления равен 28° . Показатель преломления воды равен 1,33.
166	Определите показатель преломления слюды, если известно, что при угле падения 60° угол преломления 32° .
167	Определите оптическую силу двояковогнутой линзы с радиусами кривизны 20 см и 25 см, сделанной из стекла с показателем преломления 1,6 и находящейся в воздухе.
168	Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Предмет высотой 1,5 м помещен на расстоянии 60 см от линзы. На каком расстоянии от линзы и какой высоте получится изображение этого предмета?
169	Определить оптическую силу стеклянной линзы, находящейся в воздухе, если линза вогнуто-выпуклая с радиусами кривизны поверхностей $R_1=20$ см и $R_2=35$ см.
170	Оптическая сила линзы равна 8 дптр. Чему равно фокусное расстояние этой

	линзы?
Квантовая физика и элементы астрофизики	
171	Какова красная граница фотоэффекта для алюминия, если работа выхода электрона равна $6 \cdot 10^{-19}$ Дж?
172	Определить энергию, массу и импульс фотона, длина волны которого 500 нм.
173	Работа выхода электрона из цезия равна $3 \cdot 10^{-19}$ Дж. Найдите длину волны падающего на поверхность цезия света, если скорость фотоэлектронов равна $0,6 \cdot 10^6$ м/с.
174	Работа выхода фотоэлектронов для натрия равна 2,30 эВ. Каково запирающее напряжение для фотоэлектронов, вылетающих из натриевого катода, освещённого светом с длиной волны $\lambda = 400$ нм?
175	Красная граница фотоэффекта для серебра равна 0,33 мкм. Чему равна в электрон-вольтах работа выхода электрона из серебра.
176	Чему равна энергия, масса и импульс фотона для рентгеновских лучей ($\nu = 10^{18}$ Гц).
177	Какую максимальную скорость могут получить вылетевшие из калия электроны при облучении его фиолетовым светом с длиной волны 0,42 мкм? Работа выхода электронов для калия равна 2 эВ.
178	Работа выхода фотоэлектронов для натрия равна 2,30 эВ. С какой максимальной кинетической энергией вылетают фотоэлектроны из натриевого катода, освещённого светом с длиной волны $\lambda = 450$ нм?

3.3 Реферат

Предлагаемые темы для написания реферата.

Номер задания	Тема
179	История развития представлений о природе электричества.
180	Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
181	Молния – газовый разряд в природных условиях.
182	Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
183	Полупроводниковые датчики температуры.
184	Акустические свойства полупроводников.
185	Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики.
186	Ханс Кристиан Эрстед – основоположник электромагнетизма.
187	Майкл Фарадей – создатель учения об электромагнитном поле.
188	Энергетика и охрана окружающей среды.
189	Ультразвук - получение, свойства, применение.
190	А.С. Попов – русский ученый, изобретатель радио.
191	Современная спутниковая связь.
192	Развитие взглядов на природу света.
193	Дифракция в нашей жизни.
194	Голография и ее применение.
195	Рентгеновские лучи: история открытия, применение.
196	А.Г. Столетов - русский физик.
197	Н. Бор – один из создателей современной физики.
198	Лазерные технологии и их использование.
199	История открытия явления естественной радиоактивности Беккерелем – 1896 г.
200	Исследования М. Склодовской и П. Кюри и открытие радиоактивных элементов радия, полония.
201	Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов в различных областях.
202	Биологическое действие радиоактивных излучений.
203	И. В. Курчатов – физик, организатор атомной науки и техники.

204	Борьба ученых за мирное использование атомной энергии.
205	Экологические проблемы и возможные пути их решения.
206	Происхождение Солнечной системы.
207	Рождение и эволюция Звезд.
208	Солнце – источник жизни на земле.
209	Управляемый термоядерный синтез.
210	Черные дыры.

3.4. Собеседование (отчет по лабораторной работе)

Программой учебного предмета предусмотрено 4 лабораторных работы. По каждой лабораторной работе обучающемуся выдается индивидуальное задание, которое он должен выполнить за текущее занятие.

Тематика лабораторных работ:

1. Исследование движения тела под действием постоянной силы.
2. Измерение поверхностного натяжения жидкости.
3. Изучение явления электромагнитной индукции.
4. Изучение интерференции и дифракции света.

Спецификация выполнения лабораторных работ:

В начале лабораторного занятия каждый обучающийся получает индивидуальное задание для выполнения среднего уровня сложности. В течение занятия обучающийся должен реализовать минимальный набор требований по выполнению задания. Время до следующего лабораторного занятия обучающийся может использовать на доработку задания.

Каждый обучающийся составляет индивидуальный отчет по лабораторной работе. Отчитать лабораторную работу можно только очно, устно на следующем лабораторном занятии.

Методика выполнения лабораторных работ:

Для успешного выполнения лабораторной работы необходимо:

- 1) изучить теоретический материал по теме лабораторной работы;
- 2) выполнить задание к лабораторной работе;
- 3) оформить отчет по лабораторной работе;
- 5) представить отчет преподавателю и устно отчитаться по выполнению лабораторной работы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Процедуры оценивания в ходе изучения учебного предмета знаний, умений и навыков регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по учебному предмету «Физика» применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по учебному предмету определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по учебному предмету выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой и получении по результатам тестирования по всем разделам учебного предмета не менее 60 %.

4.1 Уровни освоения знаний и умений

Оценки «отлично» и «хорошо» соответствуют повышенному уровню освоения знаний и умений, оценка «удовлетворительно» – «базовому» уровню, оценка «неудовлетворительно» - свидетельствует о том, что знания и умения не освоены.

4.2 Критерии оценки тестового задания

Балл	Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
5	Освоены на повышенном уровне	Обучающийся ответил правильно на 85-100 % вопросов
4	Освоены на повышенном уровне	Обучающийся ответил правильно на 75-84,99 % вопросов
3	Освоены на базовом уровне	Обучающийся ответил правильно на 60-74,99 % вопросов
2	Не освоены	Обучающийся ответил правильно менее чем на 59,99 % вопросов

4.3 Критерии оценки контрольной работы

Балл	Уровень освоения	Критерии освоения
5	Освоены на повышенном уровне	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).
4	Освоены на повышенном уровне	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); опущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).
3	Освоены на базовом уровне	допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.
2	Не освоены	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

4.4. Критерии оценки реферата

Балл	Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
5	Освоены на повышенном уровне	Тема раскрыта в достаточной мере, отражены ключевые определения по теме, сделаны выводы, оформление

		соответствует требованиям, недочетов нет
4	Освоены на повышенном уровне	Тема раскрыта в достаточной мере, отражены не все ключевые определения по теме, сделаны выводы, есть небольшие недочеты в оформлении
3	Освоены на базовом уровне	Тема раскрыта не в полной мере, отражены не все ключевые определения по теме, выводы недостаточно глубокие, есть недочеты в оформлении
2	Не освоены	Тема раскрыта не в полной мере, не отражены ключевые определения по теме, выводы не сделаны, есть ошибки в оформлении

4.5. Критерии оценки лабораторной работы

Балл	Уровень освоения	Критерии освоения
5	Освоена на повышенном уровне	Лабораторная работа выполнена в полном соответствии с требованиями методических указаний, обучающийся представил отчет без недочетов и замечаний, на все вопросы при защите лабораторной работы дал правильные ответы.
4	Освоена на повышенном уровне	Лабораторная работа выполнена в полном соответствии с требованиями методических указаний, обучающийся представил отчет с небольшими недочетами в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
3	Освоена на базовом уровне	Лабораторная работа выполнена в соответствии с требованиями методических указаний, обучающийся представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
2	Не освоена	Обучающийся не самостоятельно выполнил лабораторную работу, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите