

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
/ М.А.Хашагульгова
от « 28 » апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета
/ М.И. Ужахов
от « 30 » апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.10 ФИЗИКА

Направление подготовки (бакалавриат)

**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Профиль программы

**«Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Назрань, 2026



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика»

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Физика» состоит в том, чтобы представить физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента. Физическая теория выражает связи между физическими явлениями и величинами в математической форме. Поэтому курс общей физики имеет два аспекта:

- он должен ознакомить студента с основными методами наблюдения, измерения и экспериментирования, а также сопровождаться необходимыми физическими демонстрациями и лабораторными работами в общем физическом практикуме;

- курс не сводится к лишь к экспериментальному аспекту, а должен представлять собой физическую теорию в адекватной математической форме, чтобы научить студента использовать теоретические знания для решения практических задач, как в области физики, так и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний. Поэтому курс должен быть изложен на соответствующем математическом уровне и с достаточной широтой, позволяющей четко обозначить эти междисциплинарные границы.

Для достижения указанных целей необходимо;

- сообщить студенту основные принципы и законы физики, их математическое выражение;

- ознакомить его с основными физическими явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования, с главными методами точного измерения физических величин, с простейшими методами обработки и анализа результатов эксперимента, с основными физическими приборами, с использованием современными методами использования IT- технологий для обработки результатов эксперимента;

- сформировать у студента навыки экспериментальной работы, ознакомить его с основными принципами автоматизации физического эксперимента, научить правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;

- дать студенту ясное представление о границах применимости физических моделей и гипотез;

- развить у него любознательность и интерес к изучению физики;

- дать студенту современное понимание основных этапов развития физики, её философских и методологических проблем;

- освоение обучающимися методов, приемов, алгоритмов действий по конструированию учебно-воспитательного процесса обучения физики с учетом требований IT- технологий;

- совершенствовать свое умение участвовать и вести научную дискуссию, а также представлять результаты своих исследований с использованием электронных образовательных ресурсов по физике в режимах виртуальной и дополнительной реальности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина (Б1.Б.10) реализуется в обязательной части дисциплин Блока Б.1. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Физика» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Физика»	Семестр
	Школьный курс физики	

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Физика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Физика»	Семестр
Б1.0.09.	Химия	3

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Физика» со смежными дисциплинами

Код Дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Физика»	Семестр
Б.1.О.07	Математика	1

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Физика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен :
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественно -научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии. ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в растениеводстве	Знать: - основные понятия и методы фундаментальных разделов математики, необходимые в профессиональной деятельности; - основные законы естественных наук для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности; - принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Уметь: - использовать математические методы для решения прикладных задач; - читать научную литературу по своей специальности, использующую математический аппарат; - применять основные законы естественных наук для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности. - решать стандартные задачи профессиональной

			деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4	Способен реализовать технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. ОПК-4.2. Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно- климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Знать: - современные технологии профессиональной деятельности; Уметь: - реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; Владеть: - навыками обоснования и реализации современных технологий в профессиональной деятельности

Структура и содержание дисциплины «Физика»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	1 семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)					
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации семестрам)				
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата
I.																
1	<u>Механика:</u> кинематика точки; кинематика твердого тела; динамика точки; работа и энергия; динамика механической системы; динамика твердого тела; механические колебания	24	8	6		2		16		6	10					
2	<u>Молекулярная физика и термодинамика</u> термодинамическое состояние; первое и второе начало термодинамики; основы молекулярно-кинетической теории; реальные газы, уравнение Ван-дер-Ваальса,-изотермы, критическое состояние; явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость, длина свободного пробега.	27	12	8	-	4		15		5	10					
3	<u>Электричество и магнетизм:</u> электрическое поле в вакууме: проводники и	32	12	8	-	4		20		5	15					

	диэлектрики в электрическом поле; постоянный ток; магнитное поле; движение заряженных частиц в электрическом магнитном полях; электромагнитная индукция, самоиндукция; электромагнитное поле, уравнения Максвелла.															
4	Оптика: основы фотометрии; геометрическая оптика; волновая оптика; квантовая оптика.	32	12	8	-	4		20		5	15					
5	Атомная и ядерная физика: волновые свойства частиц; строение атомов; элементарные частицы.	29	8	6	-	2		21		6	15					
	Общая трудоемкость, в часах	144	52	36	-	16		76		27	65					
												Промежуточная аттестация				
												Форма				
												Зачет				
												Зачет с оценкой				
												Экзамен *				

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

ВВЕДЕНИЕ

ТЕМА 1. Физика как наука.

Методы физического исследования: опыт, гипотеза эксперимент, теория. Физика и биология. Философия и физика. Важнейшие этапы истории физики. Роль физики в образовании. Общая структура и задачи курса общей физики. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы.

МЕХАНИКА

ТЕМА 2. Предмет механики

Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская механика. Кинематика и динамика. Основные физические модели: частица (материальная точка), система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда.

ТЕМА 3. Кинематика

Система частиц. Скалярные и векторные физические величины. Кинематическое описание движения частиц. Скорость и ускорение. О смысле производной и интеграла в приложении к физическим задачам. Поступательное и вращательное движение

абсолютно твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Степени свободы.

ТЕМА 4. Динамика

Первый закон Ньютона и инерциальные системы отсчета. Принцип относительности. Принцип Галилея. Инварианты преобразования. Сила. Второй закон Ньютона. Масса и импульс. Состояния частицы в классической механике. Третий закон Ньютона в классической механике. Границы применимости классического способа описания движения частиц. Использование сайта для студентов: studopedia.ru, лектория МФТИ, голосовых помощников Siri или Алиса, системы Google и т.д. для виртуальной, наглядной демонстрации законов Ньютона.

ТЕМА 5. Законы сохранения в механике

Закон сохранения импульса. Аддитивный закон сохранения массы. Центр масс и закон его движения. Момент импульса. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии. Законы сохранения и симметрия пространства и времени. Использование IT-технологий и интернет ресурсов, построение графиков, рисунков и таблиц с использованием Microsoft Excel (для построения графиков и создания таблиц данных физических величин), Microsoft Word, Microsoft Power Point (для создания презентаций по рассматриваемым вопросам темы), голосовые помощники Siri или Алиса (для поиска необходимой информации).

ТЕМА 6. Неинерциальные системы отсчета

Описание движения частиц в неинерциальных системах отсчета. Сила инерции. Гравитационная масса. Эквивалентность инертной и гравитационной масс.

ТЕМА 7. Динамика твердого тела

Уравнение движения твердого тела. Момент инерции твердого тела относительно оси. Вращающий момент. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное и вращательное движения. Гироскопы. Использование голосовых помощников Siri или Алиса, системы Google, Яндекс для демонстрации работы гироскопов.

ТЕМА 8. Колебания

Кинематика гармонических колебаний. Векторные диаграммы. Комплексная форма представления гармонических колебаний. Гармонический осциллятор. Энергетические соотношения. Движение системы вблизи устойчивого положения равновесия. Маятники. Затухающие колебания осциллятора. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность. Вынужденные колебания гармонического осциллятора под действием синусоидальной силы. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Сложение гармонических колебаний.

ТЕМА 9. Механика жидкостей и газов

Кинематическое описание движения жидкости. Уравнение движения жидкости. Идеальная жидкость. Стационарное состояние идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Вязкая жидкость Сила внутреннего трения. Стационарное течение вязкой жидкости. Понятие турбулентности. Движение тел в жидкостях и газах. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Изучение темы происходит с использованием сервиса программных продуктов Microsoft Word, Zoom, Microsoft Power Point, Big blue button, Google для опытной демонстрации механизма

движения жидкостей и газов.

ТЕМА 10. Релятивистская механика

Постоянство скорости света в инерциальных системах отсчета. Относительность одновременности, длин и промежутков времени. Преобразования Лоренца. Интервал между событиями. Сложение скоростей в релятивистской механике. Преобразования импульса и энергии. Взаимосвязь массы и энергии.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

ТЕМА 11. Молекулярно-кинетическая теория

Идеальный газ. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Молекулярно-кинетический смысл температуры. Уравнение состояния идеального газа. Закон равномерного распределения энергии теплового движения молекул по степеням свободы. Закон распределения скоростей Максвелла. Распределение молекул по абсолютным значениям скоростей. Средние скорости теплового движения молекул. Барометрическая формула и распределение Больцмана

ТЕМА 12. Термодинамика

Работа и количество теплоты. Первое начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Теплоемкость. Классическая теория теплоемкости идеальных газов и её ограниченность. Адиабатический процесс. Энтропия. Второе начало термодинамики. Принцип необратимости. Энтропия и вероятность. Флуктуации. Теорема Нерста. Циклические процессы. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины. Термодинамическая шкала температур. Термодинамические потенциалы.

Использование голосовых помощников Siri или Алиса, программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft Power Point, Big blue button, Google, Online Test Pad, Webanketa для изучения раздела.

ТЕМА 13. Явления переноса

Диффузия, теплопроводность, вязкость. Кинематические характеристики молекулярного движения. Феноменологическое описание, молекулярно-кинетическая трактовка явлений переноса. Коэффициент диффузии, теплопроводности, вязкости и их связь с молекулярными характеристиками.

ТЕМА 14. Реальные газы

Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их сравнение с экспериментальными. Метастабильные состояния. Критическая точка. Внутренняя энергия Ван-дер-Ваальса. Фазовые равновесия и превращения. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

ТЕМА 15. Предмет классической электродинамики

Идея близкодействия. Электрический заряд и его дискретность.

ТЕМА 16. Электростатика

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.

Электрический диполь. Диполь во внешнем электростатическом поле. Поток и дивергенция векторного поля. Электростатическая теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей. Потенциальность электростатического поля. Циркуляция и ротор электростатического поля. Скалярный потенциал и его связь с напряженностью электростатического поля. Уравнения Пуассона-Лапласа. Использование информационных технологий программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft Power Point, Big blue button, Google, Online Test Pad, Webanketa, Яндекс для изучения раздела.

ТЕМА17. Электростатическое поле в диэлектриках

Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Поляризационные заряды. Электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Основные уравнения электростатики для диэлектриков. Граничные условия на поверхности раздела двух диэлектриков.

ТЕМА 18. Проводники в электростатическом поле

Поверхностные заряды. Электростатическая защита. Коэффициенты емкости и взаимной емкости проводников. Конденсаторы. Ёмкость конденсаторов. Использование голосовых помощников Siri или Алиса.

ТЕМА 19. Энергия взаимодействия электрических зарядов

Энергия заряженных проводников. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.

ТЕМА 20. Постоянный электрический ток

Плотность и сила тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Сторонние силы. ЭДС. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной форме. Правила Кирхгофа.

ТЕМА 21. Магнитное поле

Сила Лоренца. Магнитная индукция. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Сила Ампера. Виток с током в магнитном поле. Магнитный момент. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока и циркуляция магнитного поля. Магнитное поле длинного соленоида. Векторный потенциал. Использование информационных технологий программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft Power Point, Big blue button, Google, Яндекс для изучения виртуальным методом работы конденсаторов разных типов.

Подготовка студентами презентации на 10 слайдов по данной теме с использованием программы Microsoft Power Point.

Microsoft PowerPoint (полное название - **Microsoft Office PowerPoint**, от [англ. power point](#) — убедительный доклад) - [программа подготовки презентаций](#) и просмотра презентаций, являющаяся частью [Microsoft Office](#) и доступная в редакциях для операционных систем [Microsoft Windows](#) и [macOS](#), а также для мобильных платформ [Android](#) и [IOS](#). Материалы, подготовленные с помощью PowerPoint, предназначены для отображения на большом экране — через [проектор](#), либо телевизионный экран большого размера.

Microsoft PowerPoint - Википедия. Электронный ресурс. [Режим доступа]:

Подготовка студентами презентации на 10 слайдов по данной теме с использованием программы Microsoft Power Point.

Microsoft PowerPoint (полное название - **Microsoft Office PowerPoint**, от [англ. power point](#) — убедительный доклад) - [программа подготовки презентаций](#) и просмотра презентаций, являющаяся частью [Microsoft Office](#) и доступная в редакциях для операционных систем [Microsoft Windows](#) и [macOS](#), а также для мобильных платформ [Android](#) и [IOS](#). Материалы, подготовленные с помощью PowerPoint, предназначены для отображения на большом экране — через [проектор](#), либо телевизионный экран большого размера.

Microsoft PowerPoint - Википедия. Электронный ресурс. [Режим доступа]: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_PowerPoint (Дата обращения 17.05.2022)

ТЕМА 22. Магнитное поле в веществе

Намагничивание вещества. Намагниченность. Молекулярные токи. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Основные уравнения магнитостатики в веществе. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков.

ТЕМА 23. Электромагнитная индукция в движущихся и неподвижных проводниках

Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Токи при замыкании и размыкании цепи. Взаимная индуктивность. Магнитная энергия. Плотность энергии магнитного поля.

ТЕМА 24. Ток смещения

Уравнения Максвелла. Материальные уравнения. Скалярный и векторный потенциалы электромагнитного поля. Релятивистские преобразования зарядов, токов и электромагнитных полей. Относительное разделение электромагнитного поля на электрическое и магнитное. Использование голосовых помощников Siri или Алиса, информационных технологий программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft Power Point, Google, Яндекс (Википедия) для изучения раздела.

ОПТИКА

ТЕМА 25. Предмет оптики

Электромагнитная природа света. Волновое уравнение. Плоские электромагнитные волны. Длина волны, волновой вектор, скорость. Свойства электромагнитных волн. Эффект Доплера. Шкала электромагнитных волн. Использование информационных технологий программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft Power Point, Big blue button, Online Test Pad, Webanketa, а также голосовых помощников Siri или Алиса для изучения виртуальным методом основных законов оптики.

ТЕМА 26. Энергия и импульс электромагнитных волн

Вектор Пойтинга. Сферические волны. Энергетические и фотометрические величины. Поляризация линейная, круговая и эллиптическая. Естественный свет.

ТЕМА 27. Дисперсия света

Электронная теория дисперсии Нормальная и аномальная дисперсии. Поглощение света. Закон Бугера. Волновые пакеты. Групповая скорость.

ТЕМА 28. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков

Законы преломления и отражения. Полное отражение. Коэффициенты отражения и пропускания. Поляризация света при отражении и преломлении. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление в анизотропных кристаллах. Поляризация при двойном лучепреломлении. Закон Малюса.

ТЕМА 29. Интерференция света

Интерференция монохроматических волн. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Способы получения когерентных волн в оптике. Временная и пространственная когерентность. Интерференция света в тонких пленках.

ТЕМА 30. Дифракция света

Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Приближение геометрической оптики. Дифракционная решетка. Спектральное разложение. Разрешающая способность. Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах. Формула Брегга-Вульфов.

ТЕМА 31. Тепловое излучение

Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза и формула Планка. Фотоэффект и его законы. Фотоны. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона и его расчет. Квантовое объяснение давления света.

АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

ТЕМА 32. Волновые свойства микрочастиц

Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. Соотношения неопределенностей. Волновая функция и её статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Частица в потенциальной яме. Квантование энергии. Принцип соответствия. Квантование момента импульса.

Использование информационных технологий программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft Power Point, Big blue button, Google, Яндекс, Online Test

Pad, Webanketa, а также голосовых помощников Siri или Алиса для изучения виртуальным методом основных законов атомной и ядерной физики.

ТЕМА 33. Атом водорода

Энергетические уровни и спектр излучения. Пространственное распределение плотности электронного облака. Спин электрона. Многоэлектронные атомы. Неразличимость одинаковых микрочастиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева.

ТЕМА 34. Строение ядра

Заряд, размер и масса атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Состав ядра по Иваненко-Гейзенбергу. Нуклоны. Дефект массы и энергия связи ядра. Взаимодействие нуклонов и понятие о свойствах и природе ядерных сил.

Закономерности и происхождение алфа-, бета- и гамма – излучений атомных ядер. Ядерные реакции и законы сохранения. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.

ТЕМА 35. Элементарные частицы

Систематика элементарных частиц. Лептоны и андроны. Взаимопревращения частиц. Частицы и античастицы. Физический вакуум. Кварки. Кванты фундаментальных полей. Четыре типа фундаментальных взаимодействий.

4.3 ПРОГРАММА ФИЗИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА ПО КУРСУ «ОБЩАЯ ФИЗИКА»

Общий физический практикум занимает важное место в общей системе университетской подготовки специалистов – физиков. Будучи неотъемлемой частью курса общей физики, практикум играет главную роль в ознакомлении студентов с экспериментальными основами фундаментальных физических законов и явлений и в привитии им навыков самостоятельной постановки и проведения современного физического эксперимента. Главными задачами практикума для студентов являются:

- научиться применять теоретический материал программных курсов к анализу конкретных физических ситуаций. Научиться измерять важнейшие физические константы и величины, ознакомиться с последними достижениями современной физики в точности их определения.

- ознакомиться с современными приборами и другой измерительной аппаратурой, изучить принципы их действия, получить общие сведения об областях их применения, сложности проведения измерений, точности получаемых величин и источниках вероятных ошибок.

- получить практические навыки в обращении с измерительной аппаратурой и экспериментальными установками. Ознакомиться с правилами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований.

- научиться применять современные методы статистической обработки экспериментальных результатов, в том числе с применением современных IT-технологий, овладеть культурой записи полученной информации, правильным представлением полученных результатов в виде графиков, схем, таблиц

- ознакомиться с основными принципами автоматизации физического эксперимента. Овладеть основами информационных технологий программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Яндекс- телемост, Microsoft Power Point, Big blue button, Google, Яндекс, Online Test Pad, Webanketa, а также голосовых помощников Siri или Алиса и уметь их применять при изучении всех разделов физики.

В соответствии с сформулированными требованиями формулируются *лабораторные работы* и описания к ним. Последние содержат, как правило, три части: краткая теория исследуемого явления со ссылкой на доступные литературные источники: описание экспериментальной установки с изложением требований техники безопасности и описания отдельных упражнений с указанием формы представляемого отчета.

Перечень лабораторных работ по курсу «ОБЩАЯ ФИЗИКА»

Оформление протоколов по лабораторным работам, построение графиков и обмен информацией с использованием Google, и программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point, Big blue button, Online Test Pad, Webanketa.

Механика

1. Введение в физический практикум. Обработка результатов физического эксперимента. Измерение длин, площадей, объемов.
2. Определение момента инерции тел методом крутильных колебаний. Проведение виртуальной лабораторной работы с использованием Программных продуктов Microsoft Word, Zoom, Яндекс-телемост, Microsoft Power Point, Google, Яндекс, Microsoft Excel, платформы Big Blue Button. Голосовые помощники Siri или Алиса.
3. Определение ускорения свободного падения математическим маятником. Проведение виртуальной лабораторной работы с использованием Программных продуктов Microsoft Word, Zoom, Яндекс-телемост, Microsoft Power Point, Google, Яндекс, Microsoft Excel, платформы Big Blue Button. Голосовые помощники Siri или Алиса.

Молекулярная физика

1. **Кейс: Лабораторная работа (4 часа):** Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса с использованием информационных технологий. При этом будут освоены следующие цифровые компетенции:
Студенты будут знать: IT-технологии, которые можно использовать при обработке результатов лабораторной работы.
Студенты будут уметь практически применять при расчетах физических величин программные продукты Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft Power Point Google, Яндекс и т.д.
Студенты будут владеть навыками использования теоретических знаний, методов и принципов на практике. Студент будет владеть определенной суммой знаний по IT-технологиям.
Лабораторная работа. Студопедия. 2020. Электронный ресурс. [Режим доступа]: https://studopedia.ru/23_35400_laboratornaya-rabota-.html (дата обращения: 17.05.2022).
2. Изучение теплового расширения твердых тел.

Электричество и магнетизм.

1. Изучение электроизмерительных приборов.
2. Изучение свойств сегнетоэлектриков.
3. Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона.
4. **КЕЙС: Принцип работы СВЧ-печи(4 часа):**

Микроволновая печь или – печь - электроприбор, предназначенный для быстрого приготовления или подогрева пищи, размораживания продуктов в быту с использованием электромагнитных волн дециметрового диапазона (обычно с частотой 2450 МГц). В промышленности эти печи используются для сушки, разморозки, плавления пластмасс, разогрева клеев, обжига керамики и т. д. В отличие от классических печей (например, духовки или русской печи), разогрев

продуктов в микроволновой печи происходит не только с поверхности, но и по объёму продукта, содержащему полярные молекулы (например, воды), так как радиоволны данной частоты проникают и поглощаются пищевыми продуктами на глубине примерно 2,5 см. Это сокращает время разогрева продукта.

Нагрев в печи основан на принципе так называемого «дипольного сдвига». Молекулярный дипольный сдвиг под действием электрического поля происходит в материалах, содержащих полярные молекулы. Энергия электромагнитных колебаний поля приводит к постоянному сдвигу молекул, выстраиванию их согласно силовым линиям поля, что и называется дипольным моментом. А так как поле переменное, то молекулы периодически меняют направление. Сдвигаясь, молекулы

«раскачиваются», сталкиваются, ударяются друг о друга, передавая энергию соседним молекулам в этом материале. Так как температура прямо пропорциональна средней кинетической энергии движения атомов или молекул в материале, значит, такое перемешивание молекул по определению увеличивает температуру материала. Таким образом, дипольный сдвиг — это механизм преобразования энергии электромагнитного излучения в тепловую энергию материала.

Нагрев в микроволновой печи в результате дипольного сдвига под действием переменного электрического поля зависит от характеристик молекул и межмолекулярного взаимодействия в среде. Для лучшего нагрева частоту переменного электрического поля нужно установить таким образом, чтобы за полупериод молекулы успели полностью перестроиться. Так как вода содержится практически во всех продуктах, частоту СВЧ излучателя микроволновой печи подобрали для лучшего разогрева именно молекул воды в жидком состоянии, в то время как лёд, жир и сахар нагреваются гораздо хуже.

Микроволновое излучение не может проникать внутрь металлических предметов, поэтому невозможно приготовить еду в металлической посуде. Металлическая посуда и металлические приборы (ложки, вилки), находящиеся в печи в процессе нагревания, могут вывести её из строя.

Нежелательно помещать в микроволновую печь посуду с металлическим напылением («золотой каёмочкой») — даже этот тонкий слой металла сильно нагревается вихревыми токами и это может разрушить посуду в области металлического напыления. Нельзя нагревать в микроволновой печи жидкость в герметично закрытых ёмкостях и целые птички яйца — из-за сильного испарения воды внутри них создаётся высокое давление и, вследствие этого, они могут взорваться. Разогревая в микроволновке воду, также следует соблюдать осторожность — вода способна к перегреванию, то есть, к нагреванию выше температуры кипения. Перегретая жидкость способна почти мгновенно вскипеть от неосторожного движения. Это относится не только к дистиллированной воде, но и к любой воде, в которой содержится мало взвешенных частиц. Чем более гладкой и однородной является внутренняя поверхность сосуда с водой, тем выше риск. Если у сосуда узкое горлышко, то велика вероятность, что в момент начала кипения перегретая вода выльется и обожжёт руки.

Вопросы:

Знаком ли вам этот прибор? Какая информация была для вас новой, а какая была уже вам известна?

Встретились ли вам незнакомые термины в кейсе? Как можно узнать их значение?

В чём преимущества использования данного прибора в быту, а какие вы видите

недостатки? Какие меры безопасности нужно соблюдать при работе с этим бытовым прибором?

1. Дистервег А. Кейс-метод - эффективный метод при изучении физик и/ – Физика, 30.08.2015 Электронный ресурс.[Режим доступа]:<https://multiurok.ru/blog/kieis-mietod-effiektivnyi-mietod-pri-izuchienii-fizik- i.html> (дата обращения: 17.05.2022).
2. Смотров, Е. В. Применение «Кейс-метода» в преподавании физики / Е. В. Смотров. — Текст: непосредственный // Актуальные задачи педагогики: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2014 г.). - Т. 0. 0 Чита: Издательство Молодой ученый, 2014. - С. 196-198. - URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/102/5496/> (дата обращения: 17.05.2022).

Оптика, атомная и ядерная физика

1. Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа.
2. Определение радиуса кривизны сферических поверхностей тел с помощью колец Ньютона.
3. Определение глубины царапины поверхности.
4. Определение фокусных расстояний линз.
5. Изучение спектров поглощения прозрачных тел.
6. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

5. Образовательные технологии

В течение семестра студенты посещают лекции, решают задачи, указанные преподавателем, к каждому семинару. В семестре проводятся контрольные работы (на семинарах). Зачет выставляется после решения всех задач контрольных работ, выполнения домашних и самостоятельных работ. При проведении занятий используются компьютерные классы, оснащенные современной компьютерной техникой. При изложении теоретического материала используется лекционный зал, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской. Обучающие и контролирующие модули внедрены в учебный процесс и размещены на Образовательном сервере ИнГУ, к которым студенты имеют свободный доступ. Для подготовки к занятиям также подготовлен электронный курс лекций. Данный электронный курс лекция будет способствовать подготовке к сдаче зачета

Использование возможностей интернет – ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (Гарант и Консультант Плюс, официальные сайты министерств и ведомств, официальный сайт для студентов: studopedia.ru, лекторий МФТИ, Википедия и т.д.).

При дистанционной форме обучения использовать платформу **Яндекс-Телемост**, **Zoom**, а также возможности Ингушского государственного университета при работе на платформе **Big BlueButton**.

BigBlueButton - открытое программное обеспечение для проведения веб-конференции. Система разработана в первую очередь для дистанционного обучения. Название BigBlueButton происходит от первоначальной концепции, что начало веб-конференции должно быть максимально простым, как нажатие метафорической большой синей кнопки.

Яндекс Телемост – это сервис видеозвонков, где одновременно могут быть на связи несколько человек. В нем можно проводить рабочие встречи, конференции, просто общаться с друзьями и родственниками.

Источник: <https://pleshkoff.blog/yandeks-telemost-chto-eto-prostymi-slovami-i->

kak-provodit-translyatsii.html

Zoom — это платформа для видеоконференцсвязи, которая позволяет организовать виртуальную встречу с другими людьми через видео, только аудио или и то, и другое. К такой видеоконференции можно присоединиться через веб-камеру на компьютере, телефоне или планшете.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

Для получения глубоких и прочных знаний, твёрдых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа студента.

В рабочей программе предусмотрена самостоятельная работа для проработки лекционного (теоретического) материала при подготовке к контрольным мероприятиям (в частности к тестированию)

Самостоятельная работа студентов:

- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях;
- написание рефератов;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- решение некоторых задач с применением компьютера.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Методы физического исследования: опыт, гипотеза эксперимент, теория. Физика и биология. Философия и физика. Важнейшие этапы истории физики. Роль физики в образовании	Виды: Работа с учебником, работа со справочной литературой, подготовка рефератов, подготовка сообщений для выступления на семинаре, использование интернета, Содержание: Подготовка конспекта по теме, составление планов и тезисов по тексту, создание презентации
Центр масс и закон движения.	
Уравнения Пуассона-Лапласа	
Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	
Релятивистские преобразования зарядов, токов и электромагнитных полей. Относительное разделение электромагнитного поля на электрическое и магнитное.	
Шкала электромагнитных волн.	
Интерференция света в тонких пленках.	
Неразличимость одинаковых микрочастиц.	
Понятие о ядерной энергетике.	
Систематика элементарных частиц.	

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы является самостоятельное приобретение новых знаний и выработка способности к постоянному самообучению и самосовершенствованию в профессиональной и социально-общественных сферах деятельности.

Самостоятельная учебная работа представлена такими формами учебного процесса, как лекция, семинар, практические и лабораторные занятия, экскурсии, подготовка к ним. Студент должен уметь вести краткие записи лекций, составлять конспекты, планы и тезисы выступлений, подбирать литературу и т.д.

Научная самостоятельная работа студента заключается в его участии в работе кружков на кафедрах, в научных конференциях разного уровня, а также в написании контрольных, курсовых и выпускных квалификационных (дипломных работ) работ.

Самостоятельная работа студентов включает следующие компоненты:

№№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Проработка лекционного материала	45	Экзамен
3	Подготовка к лабораторным работам	20	Допуск к каждой лабораторной работе и защита отчета.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов
Контрольные вопросы.

Использование программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft, Power Point, Big blue button, Online Test Pad, Webanketa, а также голосовых помощников Siri или Алиса для самопроверки полученных знаний.

1. Системы отсчета. Траектория. Перемещение. Путь.
2. Скорость.
3. Ускорение.
4. Поступательное движение твёрдого тела.
5. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. (2 часа) Использование программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft Power Point, Big blue button, Online Test Pad, Webanketa, а также голосовых помощников Siri или Алиса для самопроверки полученных знаний. Данный интернет сервис также поможет посмотреть видео по изучаемой тематике.
6. Связь линейных и угловых величин.
7. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.
8. Сила. Внутренняя и внешняя силы. Замкнутые системы. Масса. Центринерции. Импульс.
9. Второй закон Ньютона.
10. Третий закон Ньютона. Закон движения центра масс. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства.
11. Энергия – универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Работа силы и её выражение через криволинейный интеграл. Потенциальные и диссипативные силы. Мощность.
12. Кинетическая энергия механической системы и её связь с работой внешних и внутренних сил, приложенных к ней.
13. Потенциальная энергия.
14. Закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени. Диссипация энергии. Закон сохранения и превращения энергии (неуничтожимость материи и её движения).
15. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
16. Момент силы, момент инерции и момент импульса тела относительно неподвижной оси вращения.

17. Кинетическая энергия вращающегося тела.
18. Основной закон динамики вращательного движения твёрдого тела относительно оси.
19. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства.
20. Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции (понятие).
21. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
22. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Понятие одновременности.
23. Интервал между событиями и его инвариантность по отношению к выбору инерциальной системы отсчёта (без доказательства).
24. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Релятивистская масса.
25. Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии.
26. Понятие об общей теории относительности. Принцип эквивалентности.
27. Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальные уравнения гармонических колебаний.
28. Пружинный, математический и физический маятники.
29. Энергия гармонических колебаний.
30. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения.
31. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
32. Затухающие колебания. Аperiodический процесс.
33. Вынужденные колебания. Резонанс.
34. Механизм образования волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Длина волны.
35. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Дисперсия волн. Волновое уравнение.
36. Принцип суперпозиции. Волновой пакет. Групповая скорость.
37. Интерференция волн.
38. Энергия волн. Вектор Умова.
39. Статистический и термодинамический методы исследования. Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие.
40. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Подготовка студентами по разделу по 10 тестов с использованием программ Online Test Pad и Webanketa для ответов на коллоквиуме для промежуточного контроля самостоятельной работы. Студенты будут обмениваться между собой тестами, оценивать и анализировать ответы своих сокурсников. При подготовке ответов можно пользоваться помощью голосовых помощников Siri или Алиса.
41. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
42. Средняя кинетическая энергия молекул. Молекулярно-кинетическое толкование абсолютной температуры. Постоянная Больцмана. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.
43. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям теплового движения.
44. Барометрическая формула. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле.
45. Среднее число столкновений молекул и средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул.
46. Явления переноса в термодинамических неравновесных процессах.

47. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Способы её изменения. Теплота и работа. Теплоёмкость.
48. Работа идеального газа.
49. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.
50. Теплоёмкость идеального газа. Границы применимости закона (равномерного) распределения энергии по степеням свободы.
51. Адиабатический процесс.
52. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс(цикл). Тепловые и холодильные машины. Второе начало термодинамики.
53. Цикл Карно и его КПД (без вывода).
54. Энтропия.
55. Статистическое толкование второго начала термодинамики.
56. Сила и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.
57. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
58. Изотермы реальных газов и их анализ. Понятие о фазовых переходах.
59. Внутренняя энергия реального газа.
60. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
61. Электрическое поле. Напряженность поля. Силовые линии.
62. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме.
63. Работа, совершаемая силами электростатического поля при перемещении в нём точечного заряда. Циркуляция вектора напряженности.
64. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
65. Связь между напряженностью и потенциалом.
Эквипотенциальные поверхности.
66. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.
Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость.
67. Напряженность поля в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость.
68. Вектор электрического смещения. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Преломление линий электрического смещения.
69. Сегнетоэлектрики.
70. Проводники в электростатическом поле. Напряженность поля вблизи заряженного проводника.
71. Электроёмкость уединенного проводника.
72. Конденсаторы.
73. Энергия заряженного проводника и заряженного конденсатора.
74. Энергия электростатического поля. Объёмная плотность энергии.
Применение закона сохранения энергии к расчету пандомоторных сил.
75. Понятие об электрическом токе. Условия существования тока. Сила и плотность тока.
76. Классическая электронная теория электропроводности металлов и её опытные обоснования.
77. Вывод закона Ома в дифференциальной форме из электронных представлений.
78. Затруднения электронной теории электропроводности металлов.
79. Сторонние силы. Обобщенный закон Ома в интегральной форме. Разность потенциалов. Электродвижущая сила. Напряжение.
80. Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия.

81. Ток в газах.
82. Плазма. Основные свойства плазмы. Технические приложения к плазме.
83. Магнитная индукция. Закон Ампера. Силовые линии магнитного поля.
84. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля: а) прямолинейного проводника с током; б) кругового тока.
85. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент витка с током.
86. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме (без вывода). Вихревой характер магнитного поля.
87. Магнитное поле длинного соленоида и торроида.
88. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Релятивистское толкование магнитного взаимодействия проводника с током и движущегося электрического заряда.
89. Ускорители, МГД - генераторы, масс- спектрометры, электронно-лучевые трубки.
90. Эффект Холла.
91. Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля.
92. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле.
93. Магнитные моменты электронов и атомов.
94. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Магнитная восприимчивость.
95. Микро- и макроток. Закон полного тока для магнитного поля в веществе.
96. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость.
97. Ферромагнетики и их свойства.
98. Опыты Фарадея. Закон Ленца. Закон электромагнитной индукции и его вывод на основе закона сохранения энергии.
99. Вывод закона Фарадея на основе электронной теории.
100. Вращение рамки в магнитном поле.
102. Явление самоиндукции. Индуктивность.
103. Токи при замыкании и размыкании цепи.
104. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность.
105. Энергия системы проводников с током. Объемная плотность энергии магнитного поля.
106. Общая характеристика теории Максвелла. Первое уравнение Максвелла.
107. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла.
108. Третье и четвертое уравнения Максвелла. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.
109. Электрический колебательный контур. Собственные колебания контура.
110. Затухающие колебания.
111. Вынужденные колебания.
112. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн.
113. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга.
114. Излучение диполя.
115. Монохроматичность, временная и пространственная когерентность света.
116. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.
117. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.

118. Дифракция рентгеновских лучей на пространственной решетке.
119. Дисперсия света.
120. Эффект Доплера.
121. Естественный и поляризованный свет. Анализ поляризованного света. Закон Малюса. Поляризация при отражении. Закон Брюстера.
122. Двойное лучепреломление. Одноосные кристаллы. Поляроиды и поляризационные призмы.
123. Искусственная оптическая анизотропия.
124. Величины, характеризующие тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.
125. Закон Стефана-Больцмана и Вина.
126. Квантовая гипотеза и формула Планка.
127. Оптическая пирометрия.
128. Внешний фотоэффект и его законы.
129. Фотоны. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
130. Опыты Лебедева. Квантовое и волновое объяснение давления света.
131. Эффект Комптона и его теория.
132. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества. Формула де Бройля.
133. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
134. Волновая функция и её статистический смысл. Уравнение Шредингера.
135. Планетарная модель атома. Теория Бора для атома водорода и водородоподобного иона.
136. Стационарное уравнение Шредингера для электрона в атоме водорода. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.
137. Спиновое квантовое число. Принцип Паули.
138. Понятие об энергетических уровнях молекул.
139. Спектры атомов и молекул.
140. Комбинационное рассеяние света.
141. Понятие о парамагнитном резонансе.
142. Поглощение света веществом. Спонтанное и вынужденное излучения. Принцип действия лазера.
143. Фононный газ. Квантовая теория теплоёмкости твёрдых тел Дебая.
144. Понятие о зонной теории твёрдых тел. Энергетические зоны. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории.
145. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
146. Люминесценция твёрдых тел.
147. Состав атомного ядра по Иваненко и Гейзенбергу. Основные свойства ядер.
148. Энергия связи ядра. Дефект массы. Помощь голосовых помощников Siri или Алиса в поиске видеолекции. Использование программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft PowerPoint, Big blue button, Online Test Pad,

Webanketa, Google для просмотра презентаций интернет материала по данной теме.

149. Ядерные силы.

150. Естественная радиоактивность. Закономерности и происхождения α -, β -, и γ –излучения.

151. Закон радиоактивного распада.

152. Взаимодействие γ – лучей с веществом.

153. Ядерные реакции и законы сохранения.

154. Реакция деления ядер. Цепная реакция деления.

Понятие о ядерной энергетике.

155. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.

156. Элементарные частицы, их классификация и взаимная превращаемость.

157. Четыре типа фундаментальных взаимодействий.

158. Понятие об основных проблемах современной физики и астрофизики.

Подготовка студентами по каждому разделу по 10 тестов с использованием программ Online Test Pad и Webanketa для ответов на коллоквиуме для промежуточного контроля самостоятельной работы. Студенты будут обмениваться между собой тестами, оценивать и анализировать ответы своих сокурсников. При подготовке ответов можно пользоваться помощью голосовых помощников **Siri или Алиса**.

Online Test Pad – это образовательный онлайн-сервис для создания тестов, опросников, кроссвордов, логических игр и комплексных заданий.

Программный продукт Online Test Pad (рус. Онлайн Тест Пад) предоставляется бесплатно и может быть использована через Интернет из облака разработчика. Имеется возможность создания выделенной площадки для организации выделенного процесса тестирования.

Облачная система Online Test Pad может быть использована в компаниях для проверки знаний сотрудников, обучения отдела продаж, обучения клиентов, а также в образовательных учреждениях преподавателями для тестирования учеников и студентов, проведения экспресс-проверок уровня знаний, зачётов и контрольных работ.

В распоряжение пользователей программного обеспечения Онлайн Тест Пад предоставляется обширная база ранее созданных опросников, тестов и кроссвордов.

Online Test Pad: Описание, Функции и Интерфейс – 2022. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://soware.ru/products/online-test-pad> (Дата обращения - 17.05.2022)

Webanketa - это сервис для создания опросов, тестов и голосований, который подойдёт как предпринимателям и крупным фирмам, так и студентам или друзьям.

Главные особенности Webanketa:

- простое оформление с возможностью контролировать каждое слово в анкете;
- проведение тестов для преподавателей;
- поддержка многоязычных опросов;
- полностью настраиваемый дизайн анкет возможностями CSS;
- интеграция опросов на сайт;
- публикация в социальной сети одним нажатием;
- закрытые и публичные анкеты;
- закрытые и публичные результаты опросов;

- доступ результатов только респондентам;
- простой анализ результатов;
- экспорт результатов (всех, отдельного респондента, статистики, SPSS).

Webanketa - обзор сервиса / Startpack. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://startpack.ru/application/webanketa> (Дата обращения -17.05.2-22).

Голосовой ассистент – виртуальный **помощник**, который **работает** на основе искусственного интеллекта. Он распознает речь пользователя, может анализировать его ответы и выполняет команды человека.

Siri ('sɪəri, [рус.](#) *Сири*, [бэкр. англ.](#) *Speech Interpretation and Recognition Interface*) — облачный [персональный помощник](#) и [вопросно-ответная система](#), программный клиент которой входит в состав [iOS](#), [iPadOS](#), [watchOS](#), [macOS](#) и [tvOS](#) компании Apple. Данное приложение использует [обработку естественной речи](#), чтобы отвечать на вопросы и давать рекомендации. Siri приспосабливается к каждому пользователю индивидуально, изучая его предпочтения в течение долгого времени.

Siri - Википедия. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Siri>. (Дата обращения -17.05.2-22)

Алиса - виртуальный [голосовой помощник](#), созданный компанией [Яндекс](#). Распознаёт естественную речь, имитирует живой диалог, даёт ответы на вопросы пользователя и, благодаря запрограммированным навыкам, решает прикладные задачи. Алиса работает на смартфонах, компьютерах и автомобилях. По данным Яндекса, ежедневная аудитория голосового помощника Алисы составляет 8 млн пользователей, а месячная аудитория Алисы по состоянию на декабрь 2019 года составила 45 млн человек

Алиса_(голосовой_помощник) - Википедия. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения -17.05.2-22).

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Учебная литература:

Основная

1. Д.В. Сивухин. Курс общей физики. Издательство «Наука», М., 2005.
2. Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. Курс физики». Издательство «Высшая школа», М., 2001.
3. И.В. Савельев. Курс общей физики «Курс общей физики». Издательство «Наука», М., 2001.
4. Т.И. Трофимова. Курс общей физики «Курс общей физики». Издательство «Академия», М., 2006.
https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/lit/docs/uchebnik/Trofimova_Kurs_fiziki.pdf
5. С.П. Стрелков и др. Сборник задач по общему курсу физики.
6. Djvu: Общий физический практикум - ред. А. Н. Матвеев, Д. Ф. Киселев
<http://www.tnu.in.ua/study/refs/d188/file1436745.html>
7. Физический практикум. Под ред. В.И. Ивероновой, М.: Физ-мат, 1976. 2ч.

Дополнительная

1. С.Г. Калашников. Издательство «Наука», М., 1983. Лабораторные занятия по физике. 2 Курс физики: учеб. пособие / Н.М. Рогачев. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2017. – 480 с.: ил.
3. Климовский А.Б. Курс лекций по физике. Часть 1. Механика. Электричество. -

Ульяновск: УлГТУ, 2005. - 92 с. https://www.studmed.ru/klimovskiy-a-b-kurs-lekciy-po-fizike-chast-1-mehanika-elektrichestvo_3b18c78334a.html

4.Климовский А.Б. Курс лекций по физике. Часть 2. Электромагнетизм. Волны. Оптика. Квантовая физика.– 2-е изд., испр.– Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 144 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Klimovsky1.pdf>

5.Климовский А. Б. К49 Курс лекций по физике. Часть 3. Термодинамика и молекулярная физика. Физика твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц. – Ульяновск : УлГТУ, 2005. – 88 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Klimovskii.pdf>

7.2. Интернет-ресурсы

Информационно-справочные системы:

- 1 Информационные ресурсы сети "Консультант Плюс" - законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные акт Электронный ресурс. [Режим доступа]: <http://www.consultant.ru/> (Дата обращения -17.05.2022).
2. Информационно-правовой портал ГАРАНТ - Законодательство (кодексы, законы, указы, постановления) РФ, аналитика, комментарии, практика. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://www.garant.ru/> (Дата обращения -17.05.2022)
- 3.Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего Образования. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://fgosvo.ru/> (Дата обращения -17.05.2022).

Электронно-библиотечные системы:

4. Электронно-библиотечная система «Лань». Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://br.ranepa.ru/studentam-i-slushatelyam/biblioteka/elektronno-bibliotechnaya-sistema-lan.php> (Дата обращения -17.05.2022)
ЭБС «Лань» — электронная библиотека лицензионной учебной и профессиональной литературы, предоставляющая доступ к учебникам, пособиям, монографиям, научным журналам на сайте e.lanbook.com и в мобильных приложениях для iOS и Android.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>. Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.
5. Научная библиотека Ингушского государственного университета. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://edu.ru/news/ekslyuzivny/knizhnaya-simfoniya-nauchnaya-biblioteka-inggu/> (Дата обращения -17.05.2022)
Научная библиотека Ингушского государственного университета – это современное здание, объединяющее абонемент, читальные залы, служебные помещения и, конечно, книгохранилище, рассчитанное на миллион книг. Читателям доступны не только традиционные печатные, но и электронные книги – вуз подписан на ведущие научные и учебные интернет-ресурсы. Кроме того, здесь открыт мультимедиа-кабинет для интерактивных занятий со студентами, а также выставочный зал.

Профессиональные базы данных:

- 6.База данных научной электронной библиотеки eLibrary.Ru – Википедия. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ELibrary.Ru> (Дата обращения -17.05.2022)
7. Web of Science Core Collection –политематическая реферативно-

библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных
<http://webofscience.com>

Web of Science-Википедия. Электронный ресурс. [Режим доступа]:
https://ru.wikipedia.org/wiki/Web_of_Science (Дата обращения -17.05.2022)

8. Информационные технологии обучения в курсе общей физики

Информационные технологии обучения в курсе общей физики в ВУЗе

<https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-obucheniya-v-kurse-obshchey-fiziki-v-tehnicheskoy-vuze>

9. Новые возможности применения информационных технологий в преподавании физики в вузе <https://research-journal.org/pedagogy/novye-vozmozhnosti-primeneniya-informatsionnykh-tehnologiy-v-prepodavanii-fiziki-v-vuze/> (Дата обращения -25.05.2022).

10. Электронный учебник физики. <https://mathus.ru/phys/book.pdf> (Дата обращения -25.05.2022).

11. Верхотуров А. Р. В Физика : учебное пособие для бакалавров / А. Р. Верхотуров, В. А. Шамонин, С. Ю. Белкин ; Забайкал. гос. ун-т. – Чита : ЗабГУ, 2018. – 356 с.

http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Goronoe_Delo_Otkry'te/3._Fizika._Ucheb._posobie_dlya_bakalavrov.pdf (Дата обращения -26.05.2022).

7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система “Консультант”
6. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.
7. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.
8. Программный продукт «Антивирус Касперского».
9. Программный продукт FineReader 7.0 Professional Edition.
10. Программный продукт MATLAB 6.

7.4. Материально-техническое обеспечение

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях факультета.

Технические средства обучения, используемые в учебном процессе для освоения дисциплины:

1. компьютерное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
2. пакет плакатов и графиков, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
3. электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

Учебная аудитория для лекционных занятий (№116) 386132, РИ, г.Назрань, Гамурзиевский округ, ул. Магистральная, 39а, Корпус 3Е	Стол для преподавателя - 1 шт; стул для преподавателя -1 шт.; доска - 1 шт.; стол - 14 шт.; скамья-28 шт. Учебные пособия по дисциплинам. Тесты рубежного, итогового контроля, наглядные пособия, УМК по дисциплинам
---	--

Учебные аудитория для лабораторных занятий (№01,02,03) 386132, РИ, г.Назрань, Гамурзиевский округ, ул. Магистральная, 39а, Корпус 3Е	В каждой лаборатории: Стол для преподавателя - 1 шт; стул для преподавателя -1 шт.; доска - 1 шт.; стол лабораторный - 8 шт.; скамья- 4 шт. Лабораторный шкаф-1, приборы для выполнения работ. Учебные пособия по дисциплинам. Наглядные пособия.
--	---

Рекомендуемые лекционные демонстрации по курсу «Общая физика»

Использование программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft, Power Point, Big blue button, Яндекс, Online Test Pad, Webanketa, а также голосовых помощников Siri или Алиса для виртуальных лекционных демонстраций.

1. Приборы для измерения потенциала и заряда (электроскоп, электрометр, электростатический вольтметр).
2. Силовые линии электрического поля различных систем зарядов.
3. Исследование поля плазменным зондом или с помощью электропроводной бумаги (напряженность, эквипотенциальные поверхности).
4. Модели диэлектрика с полярными и неполярными молекулами.
5. Распределение зарядов и потенциала на поверхности проводника.
6. Поле вблизи поверхности проводника (силовые линии, истечение зарядов с острия, колесо Франклина).
7. Зависимость емкости конденсатора от его геометрических параметров и наличия диэлектрика.
8. Энергия заряженного конденсатора (свечение лампы, работа двигателя).
9. Падение потенциала вдоль проводника (однородного и неоднородного).
10. Зависимость сопротивления металлов, полупроводников, изоляторов (стекло) от температуры.
11. Тепловое действие тока; зависимость от параметров проводника; применение (нагревание цепочки металлов, модель плавкового предохранителя).
12. Взаимодействие параллельных токов.
13. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
14. Опыты Эрстеда.
15. Магнитное поле различных конфигураций (опыт с железными опилками).
16. Закон Ампера.
17. Контур с током в однородном магнитном поле (момент сил, модель электродвигателя, измерение индукции магнитного поля).
18. Контур стоком в неоднородном магнитном поле (взаимодействие катушек).
19. Петля гистерезиса Ферромагнетика.
20. Точка Кюри.
21. Опыты Фарадея.
22. Закон электромагнитной индукции (проверка формулы).
23. Трансформатор Томсона (потокосцепление, работа трансформатора, тепловое и механическое действия индукционных токов).
24. Токи Фуко. Скин-эффект.
25. Закон самоиндукции (проверка формулы).
26. Переходные процессы в цепи с индуктивностью.
27. Энергия магнитного поля (свечение лампы за счет энергии, запасенной в

- индуктивности).
28. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Фазовые и амплитудные соотношения.
 29. Затухающие электромагнитные колебания.
 30. Наблюдение и исследование резонанса в колебательном контуре.
 31. Вихревое электрическое поле (опыты с трансформатором Тесла или электропроводной бумагой).
 32. Круговая траектория электронов в магнитном поле.
 33. Магнитная фокусировка.
 34. Электронно-лучевые трубки с электростатическим и магнитным отклонением луча.
 - 35.

Иные сведения и (или) материалы

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха - оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» июля 2017 г. № 669.

Программу составила:

к.т.н., профессор кафедры физики П.С.Султыгова

Программа одобрена на заседании кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Протокол № 8 от « 28 » 04 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией агроинженерного факультета

Протокол №3 от « 30 » 04 2026 года



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств

Область применения

В результате освоения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен обладать следующими знаниями, умениями, навыками, которые формируются общими компетенциями:

Знать:

- 1. Смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- 2. 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;
- 3. Смысл физических законов:** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- 4.** Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.
- 5. Содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий при изучении смыслов понятий, физических величин и физических законов.**

Уметь:

- 1.** 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;
- 2.** определять характер физического процесса по графику, таблице, формулам;
- 3.** отличать гипотезы от научных теорий;
- 4.** приводить п
- 5.** примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- 6.** применять полученные знания для решения физических задач

7. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
8. приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
9. 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 энергетики, лазеров;
10. воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных изданиях;
11. измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.
12. Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии при изучении описании физических процессов.

Владеть:

1. Основами знаний по физике и применение их на практике с использованием компьютерной техники и информационных и сетевых технологий.

Знать, Уметь, Владеть:

- Построение рисунков и обмен информацией с использованием Google и программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Word, Zoom, Microsoft, Power Point, Big blue button, **OnlineTest Pad, Webanketa.**
- Помощь Google, Яндекс и голосовых помощников Siri и Алиса.

2. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Физика».

Оценка освоения учебной дисциплины:

Формы и методы оценивания.

Предметом оценки служат умения и знания, по дисциплине «Физика», направленные на формирование общих компетенций.

Контроль качества освоения дисциплины проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на дисциплину, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты текущего контроля учитываются при подведении итогов по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамен. Промежуточная аттестация может проводиться как в устной форме, так и в виде компьютерного тестирования (по выбору).



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика»**

ФОС для агроинженерного факультета

Инструкция по выполнению ФОС

Работа включает 30 заданий.

К каждому заданию приводится 3 варианта ответа, из которых только 1 верный.

При выполнении задания проставьте номера заданий по порядку и запишите номер выбранного ответа.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задания, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас остается время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в заданиях дается 1 балл.

Максимальное количество баллов-30.

Оценка «отлично» ставится за более 88% выполненной работы (26-30 баллов).

Оценка «хорошо» ставится за более 76% выполненной работы (23-25 баллов).

Оценка «удовлетворительно» ставится за более 61% выполненной работы (18-22 баллов).

Оценка «неудовлетворительно» ставится за 60% и менее выполненной работы (17 баллов и менее).

1 вариант

1. Изменение направления распространения света на границе раздела двух сред:
 - а) преломление
 - б) распределение
 - в) перенаправление
2. Прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями:
 - а) стекло
 - б) линза
 - в) лупа
3. Сколько существует законов отражения света:
 - а) 4
 - б) 3
 - в) 2
4. Частично освещённая область:
 - а) полутень
 - б) светотень
 - в) тень
5. Линия, вдоль которой распространяется свет:
 - а) пучок света
 - б) поток
 - в) луч
6. Тела и устройства, в которых под воздействием падающего на них света происходят заметные изменения:
 - а) излучатели света
 - б) приёмники света
 - в) отражатели света
7. Источник света, созданный природой:
 - а) искусственный
 - б) природный
 - в) естественный
8. Твёрдые тела при нагревании:
 - а) расширяются

- б) остаются прежними
 - в) сужаются
9. С повышением температуры скорость хаотического движения молекул:
- а) остаётся прежней
 - б) уменьшается
 - в) увеличивается
10. Наименьшая молекула:
- а) молекула водорода
 - б) молекула гелия
 - в) молекула азота
11. Самый лёгкий атом:
- а) атом водорода
 - б) атом кислорода
 - в) атом гелия
12. На сегодня учёным известно более ... различных типов атомов:
- а) 150
 - б) 100
 - в) 200
13. Основатель теории аномалий земного магнетизма:
- а) Пильчиков
 - б) Пулюй
 - в) Умов
14. В чём измеряется мощность:
- а) вольт
 - б) джоуль
 - в) ватт
15. В каком веке был открыт закон сохранения энергии:
- а) 19
 - б) 18
 - в) 20
16. Энергия, обусловленная хаотическим движением частиц тела и их взаимодействием:
- а) переменная
 - б) внутренняя
 - в) постоянная
17. Часть механической энергии, обусловленная движением тел:
- а) потенциальная энергия
 - б) постоянная энергия
 - в) кинетическая энергия
18. Единица измерения работы:
- а) ампер
 - б) джоуль
 - в) час
19. Автор общей теории относительности:
- а) Ньютон
 - б) Гамов
 - в) Эйнштейн
20. Кто на опыте установил законы электрических сил:
- а) Максвелл
 - б) Кулон
 - в) Фарадей
21. Раздел физики, изучающий живые тела:
- а) биофизика
 - б) гидрофизика
 - в) геофизика
22. Физические величины, которые задают только числовыми значениями:
- а) чисельные
 - б) скалярные

в) единичные

23. Направленный отрезок, проведённый из начального положения тела в конечное:

а) движение

б) путь

в) перемещение

24. Значение векторной величины:

а) длина

б) модуль

в) единица

25. Физическая величина равная отношению перемещения тела к промежутку времени, в течении которого произошло это перемещение:

а) направление

б) движение

в) скорость

26. Принятая единица скорости:

а) см/с

б) м/с

в) км/с

27. В честь кого названа единица силы:

а) Ньютон

б) Архимед

в) Галилей

28. Мир космических тел:

а) космос

б) макромир

в) мегамир

29. В каком веке изобрели микроскоп:

а) 17

б) 16

в) 15

30. Внутреннюю энергию системы можно изменить:

а) только путем совершения работы

б) путем совершения работы и теплопередачи

в) только путем теплопередачи

2 вариант

1. Чему равен импульс системы, состоящей из нескольких материальных точек:

а) векторной сумме импульсов всех ее материальных точек

б) импульсы нельзя складывать

в) сумме модулей импульсов всех ее материальных точек

2. В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока 20 А. Какова энергия магнитного поля катушки:

а) 12 Дж

б) 120 Дж

в) 1,2 Дж

3. При решении задач кинематики о движении тел мы фактически рассматривали эти тела как материальные точки (например, задачи о движении тела, брошенного под углом к горизонту). Мы пользовались упрощённой моделью достаточно сложного движения. Чем мы пренебрегали при решении задач этого типа:

а) сопротивлением воздуха

б) массой тела

в) формой и размерами тела

4. Если ферромагнетик нагреть до температуры, превышающей температуру Кюри, то:

а) он потеряет ферромагнитные свойства +

б) его магнитные свойства незначительно ослабнут

в) его магнитные свойства не изменятся

5. Какая из перечисленных величин – вектор:

а) скорость

б) путь

в) масса

6. Изучающий способы описания движений и связь между величинами, характеризующими эти движения раздел механики:

а) статика

б) кинематика

в) динамика

7. В каком случае Землю можно считать материальной точкой:

а) при измерении магнитного поля Земли

б) при исследовании ядра Земли

в) при рассмотрении её движения вокруг Солнца

8. Какое изменение, происходящее с телами, можно считать механическим движением:

а) движение лодки относительно берега

б) таяние льда

в) кипение воды

9. Механика — наука об общих законах:

а) исключительно перемещения

б) кинетической энергии

в) движения тел

10. Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа в некотором процессе, если концентрацию молекул уменьшить в 10 раз, а температуру увеличить в 2 раза:

а) уменьшится в 5 раз

б) увеличится в 2 раза

в) увеличится в 5 раз

11. Если по виткам соленоида пропустить переменный ток, то как будут взаимодействовать витки соленоида:

а) будут притягиваться

б) будут отталкиваться

в) останутся неподвижными

12. При механическом движении всегда совпадают по направлению эти величины:

а) сила и ускорение

б) ускорение и перемещение

в) сила и скорость

13. Какое изменение, происходящее с телами, можно считать механическим движением:

а) колебания струны

б) таяние льда

в) кипение воды

14. Какому количеству теплоты (МДж) эквивалентна работа, совершаемая за 1 ч двигателем мощностью 2 кВт:

а) 0,2

б) 3,6

в) 7,2

15. При нормальных условиях газ занимает объем 10 л. Какой объем (л) займет этот газ, если давление увеличить в 5 раз? Температура постоянна:

а) 2

б) 3

в) 4

16. Какой процесс называется изотермическим? Процесс, происходящий:

а) при постоянной теплоемкости

б) при постоянной температуре

в) при постоянном давлении

17. Отдел механики, содержащий учение о движении тел без учёта действующих сил:

а) динамика

б) кинематика

в) скорость

18. Могут ли скорости прохождения пути и перемещения быть равны:

- а) могут в случае прямолинейного движения
 - б) могут в случае прямолинейного движения в одном направлении
 - в) могут в случае прямолинейного движения в разных направлениях
19. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул:
- а) зависит от агрегатного состояния вещества
 - б) не зависит от температуры
 - в) зависит от температуры
20. Что такое скорость:
- а) это физическая величина, которая показывает пройденный телом путь
 - б) это физическая величина, которая показывает, как быстро движется тело
 - в) это физическая величина, которая показывает, какой путь проходит тело за единицу времени
21. Внутренняя энергия заданной массы m идеального газа зависит только от:
- а) температуры
 - б) формы сосуда
 - в) давления
22. Вычислите скорость пешехода, который преодолевает равным шагом расстояние 1,2 км за 20 мин:
- а) 2 м/с
 - б) 1 м/с
 - в) 2 км/ч
23. Какая величина является векторной:
- а) перемещение
 - б) путь
 - в) длина
24. Вода превращается в лед при постоянной температуре 0°C . Поглощается или выделяется при этом энергия:
- а) не поглощается и не выделяется
 - б) выделяется
 - в) поглощается
25. Хаотичность теплового движения молекул газа приводит к тому, что:
- а) газ гораздо легче сжать, чем жидкость
 - б) при одновременном охлаждении и сжатии газ превращается в жидкость
 - в) плотность газа одинакова во всех местах занимаемого им сосуда
26. Чему равен модуль перемещения пешехода, который прошел по тротуару на горизонтальной поверхности 40 м на юг, затем 30 м на запад:
- а) 10 м
 - б) 70 м
 - в) 50 м
27. Как изменяется температура кристаллического тела с момента начала плавления до его окончания:
- а) не изменяется
 - б) в начале плавления понижается, затем повышается
 - в) в начале плавления повышается, затем понижается
28. Чтобы лежащий на земле однородный стержень длиной 2 м и массой 100 кг поставить вертикально, медленно поднимая один его конец, нужно совершить такую работу:
- а) 20 Дж
 - б) 100 Дж
 - в) 200 Дж
29. Какова температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении по абсолютной шкале температур:
- а) 373 К
 - б) 173 К
 - в) 273 К
30. В магнитном поле протон движется по часовой стрелке. Что произойдет, если протон заменить на электрон:
- а) радиус вращения уменьшится. Вращение будет происходить по часовой стрелке
 - б) радиус вращения уменьшится. Вращение будет происходить против часовой стрелки
 - в) радиус вращения увеличится. Вращение будет происходить против часовой стрелки



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика»**

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесение изменений	Подпись зав. кафедрой