МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ И ДИДАКТИКИ ФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
проректор по научно-методической
и учебной работе
_____ Е.И. Скафа
«21» апреля 2021 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки:	01.03.01 Математика
Профиль подготовки:	Математика
Образовательная программа:	Бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	очная

Донецк 2021

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета математики и информационных технологий
_____ Моисеенко И.А.
подпись
« 20 » апреля 2021 г.
МП

Рабочая программа учебной дисциплины **«Физика»** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 8; Государственного образовательного стандарта высшего образования (ГОС ВО) Донецкой Народной Республики (ДНР) (проекта) по направлению подготовки 01.03.01 Математика; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 10.11.2017 г. № 1171 (с изменениями и дополнениями); учебного плана и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 01.03.01 Математика, профиля: «Математика», разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:
доцент кафедры общей физики и дидактики физики, к.т.н. _____ Б.И.Бешевли
доцент кафедры общей физики и дидактики физики, к.ф-м.н. _____ О.С.Сухорукова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании *кафедры общей физики и дидактики физики.*
Протокол № 12 от " 18 " марта 2021 г
Зав. кафедрой _____ А.В.Безус

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией *физико-технического факультета*
Протокол № 5 от "19" апреля 2021 г.
Председатель учебно-методической комиссии факультета _____ В.Н.Котенко

факультета математики и информационных технологий
Протокол № 4 от "14" апреля 2021 г.
Председатель учебно-методической комиссии факультета _____ Л.И.Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Физика» является относится к вариативной части образовательной программы. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами – Математический анализ, Алгебра, Дифференциальные уравнения, Комплексный анализ, Уравнения математической физики. Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Физика» являются основой для изучения последующих дисциплин: Теоретическая механика, Математические методы в естественных науках; используются при написании выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика учебной дисциплины	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль	Математика	
Образовательная программа	Бакалвриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей и тем	5 (36)	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Вариативная часть образовательной программы	
Формы контроля	МК, экзамен в 7 семестре МК, экзамен в 8 семестре	
Год подготовки	4	
Семестр	7,8	
Количество зачетных единиц	4	
Количество часов всего	144	
в т.ч.: - лекционных	48	
- практических или семинарских		
- лабораторных	34	
- самостоятельной работы	62	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов	3,4	
в т. ч.: - аудиторных	6	
- самостоятельной работы студента	3,4	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:
формирование у студентов системы знаний, умений и навыков о явлениях, закономерностях, законах, теориях и методах изучения природы. Развитие профессиональных и мировоззренческих качеств лица, сформированных в процессе учебы с учетом перспектив развития общества, науки, техники, технологи. Усвоение студентами теоретических основ и практических методов исследования для проведения профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:
изучение важнейших понятий и моделей теоретической физики; получение студентами представления о постановке задач в современной физике и методах их формализации. Формирование знаний и умений студента, необходимых и достаточных для понимания явлений, и процессов, которые происходят в природе, технике.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Физика» направлен на формирование элементов следующих **компетенций** в соответствии с ФГОС ВО РФ, ГОС ВО ДНР (проект) по направлению подготовки 01.03.01 Математика и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 01.03.01 Математика, профиля: «Математика»:

Универсальные компетенции (УК):	
Наименование категории (группы) универсальных компетенций: «Разработка и реализация проектов»	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Профессиональные компетенции (ПК):	
ПК-2	Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика»
ПК-3	Способен осуществлять преподавание по дополнительным общеобразовательным программам

Индикаторы достижения компетенций и **результаты обучения**.

Достижение компетенций оценивается на основе таких индикаторов и соответствующих им результатов обучения:

Категории универсальных компетенций	Универсальные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.И-1. Понимает принципы проектного подхода к реализации поставленных задач	Знает терминологии и аппарат основных понятий изученного курса, особенности пользования ими для анализа информации
			Умеет делать обобщение и оценивать их достоверность и пределы применения
			Умеет объяснить основные наблюдаемые природные явления и эффекты с позиций фундаментальных законов физики

		УК-2.И-2. Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные физические явления и законы;
			Умеет планировать реализацию проекта
			Умеет оценивать эффективность проектов
			Умеет измерять и анализировать результаты проектной деятельности

Профессиональные компетенции (ПК):	**Индикаторы**	**Результаты обучения**
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика»	ПК-2.И-1. Владеет приемами изложения нового материала Контролирует и оценивает работу обучающихся на учебных занятиях и самостоятельную работу	Знает терминологии и аппарат основных понятий изученного курса, особенности пользования ими для анализа информации;
		Знает фундаментальные открытия в области физики и их роль в развитии науки;
		Умеет делать обобщение и оценивать их достоверность и пределы применения;
	ПК-2.И-2 Способен индивидуализировать и корректировать процесс обучения и воспитания	Знает методы математического и физического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
		Умеет систематизировать результаты наблюдений;
		Умеет применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;
		Умеет решать задачи по изученными темами;
		Умеет использовать основные законы физики в важнейших практических приложениях;
ПК-3. Способен осуществлять преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	ПК-3.И-1. Демонстрирует широкий естественнонаучный кругозор	Знает основы теорий, которые составляют ядро курса «физика»;
		Умеет объяснить основные наблюдаемые природные явления и эффекты с позиций фундаментальных законов физики;
		Умеет применять основные методы физического анализа для решения естественнонаучных задач.
	ПК-3.И-2. Умеет руководить проектной, исследовательской деятельностью обучающихся	Умеет делать обобщение и оценивать их достоверность и пределы применения;
		Умеет применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;
		Умеет объяснить основные наблюдаемые природные явления и эффекты с позиций фундаментальных законов физики;
		Умеет решать задачи по изученными темами;

4. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс дисциплины "Физика" предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента. Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций для обсуждения материала широко используются мультимедийные презентации, анимации, а также раздаточные материалы.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лабораторным занятиям, изучение учебной и методической литературы, составление конспектов, изучение приборов и оборудования, проведение эксперимента, обработку полученных результатов, анализ полученных результатов.

Тематический план дисциплины «Физика»

Тема.	Вопросы темы	Литература
	Модуль 1	
	Содержательный модуль 1.1 (Механика)	
1.Кинематика	*Тема 1.1* Предмет физика. Связь физики с другими науками. Механическое движение. Кинематика точки. Системы отсчета. Траектория, перемещение, путь.	[1] с. 12-14 [5] с. 15-19
	Тема 1.2 Скорость. Ускорение.	[1] с. 22-25, 29-30 [5] с. 23-27,46-47, 48-49
	Тема 1.3 Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Криволинейное движение. Кинематика движения по окружности.	[1] с. 27-29, 30-45 [5] с. 19-23, 47-48, 49-54
	Тема 1.4. Движение тела брошенного вертикально вверх, горизонтально, под углом к горизонту	[1] с. 12 [4] с. 81-84
2. Динамика	*Тема 2.1* Границы применимости классической механики. Сила и масса. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс.	[1] с. 46-59, 71-78 [5] с. 54-56, 58- 72
	Тема 2.2 Силы трения. Деформация тел. Упругие силы.	[1] с. 65-70 [5] с. 56-58
	Тема 2.3 Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес.	[1] с. 181-188 [5] с. 72-76, 90-94
	Тема 2.4 Неинерциальные системы отсчёта. Преобразования Галилея. Законы движения в неинерциальных системах отсчёта. Силы инерции. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса.	[1] с. 108-121 [5] с. 246-256
3. Кинематика и динамика твердого тела	*Тема 3.1* Кинематика движения твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.	[1] с. 122-134, 139-142 [5] с. 227-233
	Тема 3.2 Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Гироскоп	[1] с. 134-139, 166-173 [5] с. 234-238
4. Работа и энергия	*Тема 4.1* Механическая работа. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике. Условия равновесия механической системы. Виды удара	[1] с. 79-107 [5] с. 171-178, 180-185, 188-197
5. Механика жидкостей и газов	*Тема 5.1* Описание движения жидкости и газа. Равновесное состояние жидкости и действующие силы. Закон Паскаля. Гидростатика несжимаемой жидкости. Поле скоростей, линии и	[1] с. 193-198, 200-201 [4] с. 348-349

	трубки тока	
	Тема 5.2 Закон Архимеда. Условия плавания тел	[1] с. 198-199
	Тема 5.3 Уравнения неразрывности. Уравнение Эйлера. Уравнение Бернулли. Вязкость. Течение реальной жидкости по прямолинейной трубе. Формула Пуазейля.	[1] с. 201-206, 210-220 [5] с. 349-352? 361-371
	Тема 5.4 Движение тел в жидкостях и газах. Возникновение подъемной силы крыла. Режимы течения жидкости. Закон Стокса	
6. Механические колебания и Волны	*Тема 6.1* Гармонические колебания. Математический и физический маятники. Вынужденные колебания. Резонанс.	[1] с. 221-238 [7] с.9-12, 22-34
	Тема 6.2 Сложение колебаний. Упругие волны. Продольные и поперечные волны	[1] с. 239- 271 240, 242-246, 263-273 [7] с. 15-19
7. Элементы релятивистской механики.	*Тема 7.1* Принцип относительности и преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них.	[3] с. 197-214, 218-227 [7]с. 334-354
	Тема 7.2 Основной закон релятивистской динамики. Закон взаимосвязи массы и энергии	
	Содержательный модуль 1.2 (Молекулярная физика и термодинамика)	
8. Основы МКТ	*Тема 8.1* Основные положения молекулярно- кинетической теории. Тепловое движение молекул, скорости теплового движения. Состояние системы. Термодинамическое равновесие. Процесс. Температура. Абсолютная термодинамическая шкала температур.	[1] с. 302-308, 315-316 [8] с. 9-13, 18-32
	Тема 8.2 Внутренняя энергия системы. Уравнение состояния идеального газа.	[1] с. 308-309, 316-322 [8] с. 32-39, 95-96
	Тема 8.3 Квазистатические процессы. Работа. Графическое изображение процессов. Работа при различных процессах	[1] с. 312-314, 352-354 [8] с .247-248
9.Термодинамика	*Тема 9.1* Термодинамика. Основные законы и методы термодинамики. Термодинамическая система и термодинамическое равновесие. Равновесные процессы. Работа и количество теплоты.	[1] с. 424-426 [8] с. 118-126
	Тема 9.2 Внутренняя энергия идеального газа. I начало термодинамики. Теплоемкость тел. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона. Политропические процессы.	[1] с. 308-312, 340-352 [8] с. 96-116, 251-257
	Тема 9.3 Основы термодинамической теории обратимых и необратимых процессов. Тепловые машины, их КПД. II начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД. Теоремы Карно.	[1] с. 426-437 [8] с.241-247, 257-268, 286-290
10.Статистическая физика	*Тема 10.1* Статистическая физика. Предмет статистической физики. Молекулярно-кинетическое значение температуры. Давление газа на стенку сосуда с молекулярно-кинетической точки зрения.	[1] с. 323-331 [5] с. 276-279
	Тема 10.2 Энергия теплового движения. Распределение энергии теплового движения по степеням свободы. Средняя энергия молекул. Классическая теория теплоемкости идеального газа и кристаллических тел, ее недостатки. Понятие о квантовой теории. Флуктуации. Термодинамические потенциалы.	[1] с. 331-335, -348, 375-378 [6] с. 165- 169, 238-240
	Тема 10.3 Распределение молекул по значениям потенциальной энергии. (Распределение Больцмана). Некоторые сведения из теории вероятностей.	[1] с. 354-364, 369-372 [8] с. 39-60
	Тема 10.4 Распределение молекул по абсолютным значениям скоростей (Распределение Максвелла). Распределение Максвелла-Больцмана.	[1] с. 365-367 [8] с. 63-80
	Тема 10.5 Микроскопическое и макроскопическое описание состояния системы. Приведенная теплота. Теорема Клаузиуса.	[1] с.441-460 [8] с. 271-276, 280-

	Энтропия. Закон возрастания энтропии. Энтропия и вероятность. Формула Больцмана и её вероятностное значение. Теорема Нернста. Критика теории "тепловой смерти" Вселенной.	286, 290-297, 301
11. Жидкости	*Тема 11.1* Жидкости. Особенности строения и теплового движения жидкостей. Поверхностное натяжение, коэффициент поверхностного натяжения. Формула Лапласа. Краевые эффекты, смачивание и несмачивание, капиллярность.	[1] с. 473-489 [8] с. 307-340
12. Фазовые переходы	*Тема 12.1* Фазовые переходы. Понятие фазы. Фазовые переходы I и II рода. Скрытая теплота фазового перехода. Диаграмма состояний, тройная точка. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.	[1] с. 490-503 [8] с. 216-218, 444-448
13.Реальные газы	*Тема 13.1* Реальные газы. Модель газа, уравнение и изотермы Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние и критическая температура Экспериментальные изотермы. Пересыщенный пар. Перегретая жидкость. Внутренняя энергия реального газа	[1] с. 399-421 [8] с. 208-215, 219-233, 237-240. 344-361
14. Явления переноса	*Тема 14.1*Явления переноса. Элементарная теория и общее уравнение процессов переноса в газах. Диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. Законы Фика, Ньютона, Фурье.	[1] с. 379-392 [8] с. 145-180
15. Твердые тела	*Тема 15.1* Кристаллические и аморфные тела. Кристаллографический признак кристаллов. Дефекты в кристаллах	[1] с. 461-472 [8] с.399-416, 436-444
	Модуль 2	
	Содержательный модуль 2.1 (Электричество и магнетизм)	
16. Электрические поля зарядов в вакууме	*Тема 16.1* Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле, напряженность поля. Принцип суперпозиции. Графическое изображение полей. Диполь во внешнем поле.	[2] с. 11-14, 16-20, 28-36 [5] с. 101-109
	Тема 16.2 Теорема Остроградского-Гаусса. Потенциальность электрического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряжённостью.	[2] с. 20-28, 36-59 [5] с.199-202
17. Электрическое поле в веществе	*Тема 17.1* Электрическое поле в веществе. Элементарная теория поляризации диэлектриков. Векторы поляризации и электрического смещения. Теорема Остроградского-Гаусса для диэлектриков	[2] с. 60-81 [11] с. 48-52, 59-64,
18. Проводники в электрическом поле	*Тема 18.1* Проводники в электрическом поле. Условие равновесия зарядов на проводнике. Общая задача электростатики. Энергия электрического поля. Электроемкость отделенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов.	[2] с. 84-95 [11] с. 52-59, 101-118
	Тема 18.2 Энергия системы зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	
19.Электрический ток	*Тема 19.1* Постоянный электрический ток. Сила, плотность тока, ЭДС. Сопротивление проводников. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи.	[2] с. 98-108 [11] с. 174-179,190-194
	*Тема 19.2*Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.	[2] с. 111-113 [11] с. 179-190,194-203
	Тема 19.3 Классическая теория электропроводности металлов. Закон Ома, Джоуля-Ленца и Видемана–Франца. Работа выхода. Эмиссионные явления. Ионизация газов.	[2] с. 227-248
20. Магнитное поле в вакууме	*Тема 20.1*Опыты Эрстеда, Ампера. Основные характеристики магнитного поля. Принцип суперпозиции. Поле подвижного заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца, сила Ампера..	[2] с. 114-127 [11] с. 213-227
	*Тема 20.2*Вихревой характер магнитного поля. Циркуляция и поток вектора магнитной индукции. Отсутствие в природе магнитных зарядов. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током. Силы, действующие на контур с током в магнитном поле. Физический смысл индукции	[2] с. 133-152 {11] с. 227-253,
21.Магнитное поле в веществе	*Тема 21.1*Токи намагничивания. Векторы намагничивания и напряженности. Циркуляция вектора напряженности. Магнитная восприимчивость и проницаемость. Классификация магнетиков. Диамагнетизм, парамагнетизм, ферромагнетизм	[2] с. 153-162, 165-180 [11] с. 253-332
22. Явление электромагнитной	*Тема 22.1* Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Фарадея, правило Ленца. Коэффициент самоиндукции.	[2] с. 181-197 [11] с. 253-332

индукции	Энергия магнитного поля.	
	Тема 22.2. Самоиндукция и взаимная индукция. Трансформаторы	
23.Электромагнитные колебания	*Тема 23.1* Колебательный контур. Свободные незатухающие, затухающие	[2] с. 259-270 [11] с. 544-573
	Тема 23.2 Вынужденные колебания	
24. Переменный ток	*Тема 24.1* Квазистационарные токи. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Мощность в цепи переменного тока.	[2] с. 258-259, 270-273 [6] с. 47- 58
	Тема 24.2 Резонанс токов.	
	Содержательный модуль 2.2 (Оптика)	
25. Основы фотометрии	*Тема 25.1* Развитие оптики Основы фотометрии. Световой поток. Сила света. Освещённость. Светимость и яркость.	[3] с. 16-18, 26-33
	Тема 25.2 Свойства света. Определение скорости света. Астрономический метод. Лабораторные методы	[3] с. 21-23
26. Геометрическая оптика	*Тема 26.1* Геометрическая оптика. Световая волна, ее основные свойства и характеристики. Основные законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Ход лучей в призме.	[3] с. 34-64,19-21 [6] с. 69-72, 178-181
	Тема 26.2 Линзы. Ход лучей в линзе. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.	[3] с. 58-60 [6] с.172-188
	Тема 26.3 Недостатки линз Оптические приборы. Зеркала. Плоское зеркало. Сферическое зеркало	[3] с. 61-69 [6] с. 188-192
27.Электромагнитные волны	*Тема 27.1* Волновая оптика. Уравнение Максвелла. Теорема Гаусса для электрического поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Циркуляция вектора напряжённости электрического поля. Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Ток смещения. Вихревое электрическое поле. Система уравнений Максвелла.	[2] с. 199-207 [7] с. 19-22
	Тема 27.2 Электромагнитные волны. Уравнение электромагнитной волны. Возникновение и распространение волн. Стоячие волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Классическая электродинамика и границы ее применения.	[3] с. 72-78, [7] с. 17-55
	Тема 27.3 Сложение колебаний. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Сложение колебаний одного направления. Групповая скорость.	[3] с. 229-233 [7] с. 42-51
	Тема 27.4 Отражение и преломление электромагнитных волн на границе двух диэлектрических сред. Формулы Френеля	[3] с. 159-162 [7] с. 61-85
	Тема 27.5 Световая волна, ее основные свойства и характеристики. Законы отражения и преломления света.	[3] с. 9-20, 51-58, 72-78
28.Интерференция света	*Тема 28.1* Интерференция света. Двухлучевая интерференция. Интерференция плоских волн. Интерференция в тонких пленках.	[3] с. 78-88 , 90-96 [7]с. 124-168
	Тема 28.2 Плоскопараллельная пластинка. Пластинка переменной толщины. Кольца Ньютона	[3] с. 96-99 [7] с.157-164
	Тема 28.3 Многолучевая интерференция. Методы наблюдения интерференции	[3] с. 88-90 [6] с. 132-135
***29.*Дифракция света**	*Тема 29.1* Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Графическое вычисление амплитуды результирующего колебания (метод векторных диаграмм)	[3] с. 106-114 [7] с. 206-222
	Тема 29.2 Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция на круглом диске. Дифракция на отверстии Дифракция плоских волн на щели (дифракция Фраунгофера).	[3] с. 114-134 [7] с. 222-237
	Тема 29.3 Дифракция плоских волн на краю прямолинейного полубесконечного экрана (дифракция Фраунгофера).	[2] с. 11-14
	Тема 29.4 Дифракционные решетки. Спектральные характеристики решетки	[3] с. 134-144 [7]с. 237-243
30.Взаимодействие света с веществом	*Тема 30.1*Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Электронная теория дисперсии света.	[3] с. 228-236 [7] с. 303-310
	Тема 30.2 Поглощение и рассеяние света. Закон Бугера-Ламберта	[3] с. 236-242 [6] с. 144-146, 155-158

	Тема 30.3 Поляризация света. Виды поляризации, степень поляризации. Поляризаторы, закон Малюса.	[3] с. 155-159 [6] с. 161-
	Тема 30.4 Поляризация света при отражении и преломлении, закон Брюстера.	[3] с. 159-164 [6] с .161-
	Тема 30.5 Двойное лучепреломление при прохождении света через анизотропную среду.	[3] с. 164-170 [6] с. 164-167
	Тема 30.6 Искусственная анизотропия и двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации в оптически активных средах	[3] с. 180-189 [6] с. 168-172
	Содержательный модуль 2.3	
31.Тепловое излучение	*Тема 31.1* Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела: Кирхгофа. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана	[3] с. 243 -253 [6] с. 215-219
	Тема 31.2 Классическая и квантовая теория излучений. Формула Планка.	[3] с. 253-264 [6] с. 219-221
32.Фотоэффект	*Тема 32.1* Фотоэффект. Работы Столетова. Формула Эйнштейна. Фотоны. Давление света. Работы Лебедева	[3] с. 275-281 [6] с. 224-231
33. Атомная физика	*Тема 33.1* Состав атомного ядра. Теория атома Бора. Опыт Франка и Герца. Спин. Недостатки теории Бора.	[3] с. 434- 436, 301-307 [6] с. 309-312
34.Основы квантовой механики	*Тема 34.1* Корпускулярно волновой дуализм света и микрочастиц. Гипотеза де-Бройля. Волновые свойства микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Основы квантовой механики	[3] с. 308-320 [6] с. 251-260, 269-271
35.Спектральный анализ	*Тема 35.1*Спектральный анализ. Спектры испускания и спектры поглощения. Виды спектров.	[3] с. 180-189
	Тема 35.2 Энергия молекул. Виды молекулярных спектров. Энергия колебаний. Энергия вращения молекулы	[3] с. 389-403 [6] с. 346-357
36. Элементы физики атомного ядра	*Тема 36.1* Строение ядра. Взаимодействие нуклонов в ядре. Энергия связи ядра. Дефект массы Модели ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. α- Распад. β- Распад. γ- Распад.	[3] с. 434-457 [6] с. 415-468, 472-474
	Тема 36.2 Самые простые ядерные реакции. Деление ядер, цепные реакции. Ядерные реакторы. Реакция синтеза атомных ядер.	[3] с. 457-475 [6] с. 476-506

Структура дисциплины «Физика» по видам учебной деятельности

	Модуль 1									
Названия содержательных модулей и тем	**Количество часов**									
	Очная форма обучения					**Заочная форма обучения**				
	в т.ч.					**в т.ч.**				
	всего	**лекции**	**практические**	**лабораторные**	**самостоятельная работа**	**всего**	**лекции**	**практические**	**лабораторные**	**самостоятельная работа**
	Содержательный модуль 1.2 (Механика)									
Тема 1. Кинематика	5	2		2	1					
Тема 2. Динамика	9	2		6	1					
Тема 3. Кинематика и динамика твердого тела	4	2			2					
Тема 4. Работа и энергия	3	2			1					
Тема 5 Механика жидкостей и газов	3	2			1					

Тема 6. Механические колебания и волны	4	2			2					
Тема 7. Элементы релятивистской механики	4	2			2					
Итого по содержательному модулю 1.1	**32**	**14**		**8**	**10**					
	Содержательный модуль 1.2 (Молекулярная физика и термодинамика)									
Тема 8. Основы МКТ	3	2			1					
Тема 9.Термодинамика	10	2		6	2					
Тема 10.Статистическая физика	4	2			2					
Тема 11. Жидкости	3	2			1					
Тема 12. Фазовые переходы	3	2			1					
Тема 13.Реальные газы	3	2			1					
Тема 14. Явления переноса	4	2			2					
Тема 15. Твердые тела	2				2					
Итого по содержательному модулю 1.2	**32**	**14**		**6**	**12**					
Итого по модулю 1	**64**	**28**		**14**	**22**					

Названия содержательных модулей и тем	**Модуль 2**									
	Количество часов									
	Очная форма обучения					**Заочная форма обучения**				
	в т.ч.					**в т.ч.**				
	всего	**лекции**	**практические**	**лабораторные**	**самостоятельная работа**	**всего**	**лекции**	**практические**	**лабораторные**	**самостоятельная работа**
	Содержательный модуль 2.1 (Электричество и магнетизм)									
Тема 16. Электрические поля зарядов в вакууме	5	1		2	2					
Тема 17. Электрическое поле в веществе	3	1			2					
Тема 18. Проводники в электрическом поле	3	1			2					
Тема 19.Электрический ток	8			6	2					
Тема 20. Магнитное поле в вакууме	3	1			2					
Тема 21.Магнитное поле в веществе	9	1		6	2					
Тема 22. Явление электромагнитной индукции	3	1			2					
Тема 23.Электромагнитные колебания	3	1			2					
Тема 24. Переменный ток	3	1			2					

Итого по содержательному модулю 2.1	**40**	**8**		**14**	**18**					
	Содержательный модуль 2.2 (Оптика)									
Тема 25. Основы фотометрии	2				2					
Тема 26. Геометрическая оптика	9	1		6	2					
Тема 27.Электромагнитные волны	4	2			2					
Тема 28.Интерференция света	4	2			2					
Тема 29.Дифракция света	4	2			2					
Тема 30.Взаимодействие света с веществом	3	1			2					
Итого по содержательному модулю 2.2	**26**	**8**		**6**	**12**					
	Содержательный модуль 2.3									
Тема 31.Тепловое излучение	3	1			2					
Тема 32.Фотоэффект	3	1			2					
Тема 33. Атомная физика	3	1			2					
Тема 34.Основы квантовой механики	3	1			2					
Тема 35.Спектральный анализ	1				1					
Тема 36. Элементы физики атомного ядра	1				1					
Итого по содержательному модулю 2.3	**14**	**4**			**10**					
Итого по модулю 2	**80**	**20**		**20**	**40**					
Всего по дисциплине	**144**	**48**		**34**	**62**					

5. ТЕМАТИКА ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	***Номер темы***	***Количество часов***
	Модуль 1	
	Содержательный модуль 1.1 (Механика)	
1.	*Тема 1.2*	2
2.	*Тема 2.1* , *Тема 2.4*	2
3.	*Тема 3.1*	2
4.	*Тема 4.1*	2
5.	*Тема 5.1, Тема 5.3*	2

6.	*Тема 6.1*	2
7.	*Тема 7.1*	2
	Содержательный модуль 1.2 (Молекулярная физика и термодинамика)	
8.	*Тема 8.1, Тема 8.2,*	2
9.	*Тема 9.1, Тема 9.2, Тема 9.3*	2
10.	*Тема 10.2, Тема 10.3, Тема 10.4, Тема 10.5*	2
11.	*Тема 11.1*	2
12.	*Тема 12.1.*	2
13.	*Тема 13.1*	2
14.	*Тема 14.1, Тема 15.1*	2
	Модуль 2	
	Содержательный модуль 2.1 (Электричество и магнетизм)	
1.	*Тема 16.2, Тема 17.1*	2
2.	*Тема 18.1,*	2
3.	*Тема 20.1, Тема 21.1*	2
4.	*Тема 22.1,Тема 23.1, Тема 23.2*	2
	Содержательный модуль 2.2 (Оптика)	
5.	*Тема 27.1, Тема 27.2, Тема 27,3, ,*	2
6.	*Тема 28.1, Тема 28.2*	2
7.	*Тема 29.1, Тема 29.2,*	2
8.	*Тема 30.1, Тема 30.3, Тема 30.5*	2
	Содержательный модуль 2.3	
9.	*Тема 31.1, Тема 32.1,*	2
10.	*Тема 34.1, Тема 35.1,*	2
	ВСЕГО	**48**

Темы лабораторных занятий

№ занятия	***Название темы***	***Количество часов***
	Модуль 1	
1.	Вводное занятие. Погрешности измерений	2
2.	«Изучение законов кинематики и динамики поступательного движения»	6
3.	«Определение показателя адиабаты воздуха»	6
	Модуль 2	
1.	Вводное занятие. Знакомство с измерительным стендом	2
2.	«Проверка закона Ома для участка цепи»	6
3.	«Изучение магнитного поля соленоида»	6
4.	«Определение фокусного расстояния собирающей линзы»	6
	ВСЕГО	**34**

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ занятия	*Номер темы*	*Количество часов*
	Модуль 1	
	Содержательный модуль 1.1	
1.	*Тема 1.1, Тема 1.3, Тема 1.4*	1
2.	*Тема 2.2, Тема 2.3*	1
3.	*Тема 3.2*	2
4.	*Тема 4.1*	1
5.	*Тема 5.2, Тема 5.4*	1
6.	*Тема 6.2*	2
7.	*Тема 7.2*	2
	Содержательный модуль 1.2	
8.	*Тема 8.3,*	1
9.	*Тема 9.1, Тема 9.2, Тема 9.3*	2
10.	*Тема 10.1, Тема 10.2,*	2
11.	*Тема 11.1*	1
12.	*Тема 12.1.*	1
13.	*Тема 13.1*	1
14.	*Тема 14.1, Тема 15.1*	4
	Модуль 2	
	Содержательный модуль 2.1	
1.	*Тема 16.1,*	4
2.	*Тема 18.2, Тема 19.1, Тема 19.2, Тема 19.3*	5
3.	*Тема 22.2,*	4
4.	*Тема 23.2, Тема 24.1, Тема 24.2*	5
	Содержательный модуль 2.2	
5.	*Тема 25.1, Тема 25.2, Тема 26.1, Тема 26.2, Тема 26.3,*	3
6.	*Тема 28.3*	3
7.	*Тема 29.3, Тема 29.4,*	3
8.	*Тема 30.2, Тема 30.4, Тема 30.6*	3
	Содержательный модуль 2.3	
9.	*Тема 31.2, Тема 33.1,*	5
10.	*Тема 35.2,, Тема 36.1, Тема 36.2,*	5
	ВСЕГО	**62**

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. В чём состоит механическое движение?
2. Что такое система отсчёта?
3. Как формулируется основная задача механики?
4. С помощью каких видов движения можно представить любое движение твёрдого тела?

5. Какое движение называется поступательным?
6. Какое движение называется вращательным?
7. Что такое траектория движения?
8. Какими способами можно задать движение точки?
9. В чём смысл понятий пути и перемещения?
10. Чему равен вектор полного ускорения при движении точки по криволинейной траектории?
11. Как определить модуль полного ускорения?
12. Чему равно среднее значение скорости? Ускорения?
13. Какие параметры характеризуют движение по окружности?
14. Как определить угловую скорость вращения материальной точки?
15. Как определяется угловое ускорение при неравномерном вращении, куда направлен его вектор?
16. Какова связь между тангенциальным ускорением и угловым?
17. Какое движение называется равномерным прямолинейным?
18. Как выглядят графики скорости и перемещения для равномерного прямолинейного движения?
19. Какое движение называется равноускоренным прямолинейным?
20. Как определить скорость при равноускоренном прямолинейном движении?
21. Что такое период вращательного движения?
22. Какое движение называется равномерным вращательным?
23. Какие системы отсчёта называются инерциальными? Приведите примеры таких систем.
24. Что такое инерция тела?
25. Какие виды сил известны в физике? Какие виды сил рассматриваются в механике?
26. Что называется уравнением движения материальной точки?
27. Как формулируется II закон Ньютона?
28. Что такое масса тела?
29. Что такое импульс силы, импульс материальной точки? Как формулируется II закон Ньютона с использованием этих величии?
30. Как формулируется III закон Ньютона?
31. Как формулируется закон сохранения импульса?
32. Что такое центр масс тела (системы материальных точек)? Как находятся координаты центра масс?
33. Какие виды трения существуют в природе?
34. Какие виды деформаций существуют? Приведите примеры.
35. Как формулируется закон Гука?
36. Какова природа сил упругости?
37. Как формулируется закон всемирного тяготения для двух материальных точек?
38. Что такое ускорение свободного падения? Как оно зависит от широты места и высоты над поверхностью Земли?
39. Что такое сила тяжести? Вес тела?
40. Как вычисляется работа силы, постоянной во времени и изменяющейся во времени?
41. Что такое кинетическая энергия материальной точки? Системы материальных точек?
42. Что такое потенциальная энергия?
43. Какие силы называются консервативными? Чем определяется работа этих сил? Чему она равна на замкнутой траектории?
44. Чему равна потенциальная энергия тела, поднятого над Землёй?
45. Чему равна потенциальная энергия упруго деформированной пружины?
46. Как формулируется закон сохранения?
47. Как формулируется закон сохранения механической энергии?
48. Какой удар называется абсолютно неупругим?
49. Условие равновесия механической системы.

50. Что такое устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие?
51. Какое движение твердого тела называется поступательным, вращательным?
52. Что называется моментом силы относительно оси?
53. Сформулируйте теорему Гюйгенса-Штейнера.
54. Сформулируйте основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела.
55. Сформулируйте закон сохранения момента импульса.
56. Какие процессы называются периодическими? Что такое период?
57. Какие колебания называются гармоническими? Собственными?
58. Как записывается дифференциальное уравнение незатухающих гармонических колебаний?
59. Записать уравнение гармонического колебания и дать определение всех величин, входящих в это уравнение.
60. Что такое затухание колебаний? Записать уравнение затухающих колебаний. Начертить примерный график таких колебаний.
61. Что такое резонанс? Чем определяется острота резонансного пика?
62. Что такое математический маятник? Записать формулу для периода колебаний.
63. Что такое физический маятник? Записать формулу для периода колебаний.
64. Что такое волна?
65. Записать уравнение плоской гармонической волны.
66. Что такое продольные и поперечные волны? Примеры продольных и поперечных волн.
67. В каких средах могут распространяться продольные волны? Поперечные волны?
68. Что называется стационарным течением?
69. Что такое линия тока?
70. Что такое трубка тока?
71. Записать уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. Как оно читается?
72. Существует ли сила сопротивления движению тел в идеальной жидкости?
73. Какое течение жидкости называют турбулентным?
74. Какие свойства тел изучает термодинамика?
75. Какое состояние системы называется равновесным? Неравновесным?
76. Что такое обратимые процессы? Циклические процессы?
77. Какие основные положения молекулярно-кинетической теории? Их опытное подтверждение.
78. Что такое температура? Как можно измерить температуру тела?
79. Запишите уравнение состояния идеального газа.
80. Как формулируется закон Дальтона?
81. Какие процессы называются политропическими?
82. Как определяется работа газа при изменении объема?
83. Виды теплообмена.
84. Что называется количеством теплоты?
85. Как формулируется I начало термодинамики?
86. Что такое внутренняя энергия тела?
87. Что такое теплоемкость тела? Удельная теплоемкость?
88. Как определяется теплоемкость газа при изохорическом процессе, при изобарическом?
89. Как связаны между собой теплоемкость газа при изобарическом и изохорическом процессах?
90. Как определяется работа газа при различных политропических процессах?
91. Что такое степень свободы частицы?
92. Чему равна кинетическая энергия многоатомного газа?
93. Запишите распределение Максвелла молекул по скоростям.
94. Как получить распределение Больцмана?
95. Выведите барометрическую формулу.

96. Что такое функция распределения?
97. Что такое энтропия?
98. Чему равно изменение энтропии замкнутой изолированной системы?
99. Сформулируйте II начало термодинамики.
100. Что такое тепловая машина?
101. Что такое разомкнутый и замкнутый циклы?
102. Что представляет собой цикл Карно?
103. Чему равен максимальный к.п.д. идеальной машины?
104. Чему равен к.п.д. идеальной тепловой машины?
105. Каков смысл постоянных в уравнении Ван-дер-Ваальса?
106. Что такое испарение, кипение, чем они отличаются друг от друга?
107. От каких условий зависит испарение и кипение жидкости?
108. Какой пар называется насыщенным?
109. Что такое электрический заряд?
110. Как формулируется закон сохранения заряда?
111. Запишите закон Кулона для двух точечных зарядов в векторной и скалярной форме.
112. Что такое электрическое поле?
113. Что такое напряженность электрического поля? Куда направлен ее вектор?
114. В чем заключается принцип суперпозиции электрических полей?
115. Что такое силовая линия электростатического поля, каково ее направление?
116. Чему равна напряженность поля и как проходят силовые линии точечного заряда?
117. Сформулируйте теорему Остроградского-Гаусса.
118. Что такое электрическое смещение (вектор электрической индукции)?
119. Чему равна работа сил электрического поля на отрезке пути?
120. Что такое циркуляция вектора напряженности электрического поля и чему она равна по замкнутому контуру?
121. Какое поле называется потенциальным? Докажите, что поле центральных сил является потенциальным.
122. Как определяется потенциал электростатического поля в данной точке пространства?
123. Чему равен потенциал в произвольной точке, создаваемый точечным электрическим зарядом?
124. Какова связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом?
125. Как распределяются заряды на металлической поверхности сложной формы?
126. Что такое электроемкость уединенного проводника?
127. Выведите формулу емкости плоского конденсатора.
128. Что такое объемная плотность энергии электрического поля?
129. Какой величиной характеризуется электрическое поле в диэлектрике?
130. Как связаны между собой вектора электрического смещения и напряженности электрического поля?
131. Что такое вектор поляризации диэлектрика? Как он связан с поверхностной плотностью "наведенных" зарядов на диэлектрике в простейшем случае плоского бесконечного диэлектрика, помещенного в однородное поле конденсатора?
132. Что такое точка Кюри сегнетоэлектрика? Что происходит в этой точке?
133. Что такое электрический ток? Что называют силой и плотностью тока? В чем они измеряются?
134. Какие силы могут осуществить перенос электронов от точки с меньшим потенциалом в точку с большим потенциалом? Какова природа этих сил?
135. Что такое электродвижущая сила (э.д.с.)?
136. Выведите закон Ома, в дифференциальной форме,
137. Запишите закон Ома для участка цепи, содержащего э.д.с; Для замкнутой цепи,
138. Чему равна работа постоянного тока? Мощность?

139. Сформулируйте первый закон Кирхгофа для разветвленной электрической цепи и правило знаков для, токов в этом законе.
140. Выведите второй закон Кирхгофа для замкнутого контура разветвленной цепи.
141. Как зависит сопротивление металлического проводника от температуры? Что такое сверхпроводимость?
142. В чем заключается сущность классической теории электропроводимости металлов?
143. Какие недостатки присущи классической теории электропроводимости металлов?
144. способами можно обнаружить существование магнитного поля проводника с током?
145. Что такое вектор индукции магнитного поля? Как он направлен в пространстве?
146. Запишите закон Ампера в векторной форме; в скалярной форме, как в этом случае определить направление действия силы?
147. Что такое напряженность магнитного поля? Как она связана с индукцией магнитного поля?
148. Запишите в векторной форме и в скалярной форме закон Био-Савара-Лапласа для индукции и напряженности магнитного поля. Как определяется угол, расстояние, направление индукции поля при скалярной записи закона?
149. Чему равна сила Лоренца, действующая на движущийся заряд? Как она направлена?
150. Чему равна циркуляция вектора напряженности магнитного поля по замкнутому контуру?
151. Чему равна механическая работа тока в магнитном поле?
152. Чему равен механический момент сил, действующих на рамку с током в однородном магнитном поле?
153. Что такое магнитный момент рамки с током и чему он равен?
154. В чем заключается явление электромагнитной индукции? Какими опытами это явление может быть проиллюстрировано?
155. Запишите закон электромагнитной индукции Фарадея.
156. Запишите выражение для э.д.с. самоиндукции.
157. Что такое свободные колебания?
158. Как создать колебания в колебательном контуре, содержащем последовательное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности? Объясните физическую картину происходящего явления.
159. Запишите дифференциальное уравнение электрических колебаний в контуре с учетом затухания.
160. Что называется добротностью контура и как добротность соотносится с напряжениями на R, L, C при резонансе?
161. Что такое резонанс токов? Напряжений?
162. Выведите закон Ома для цепи переменного тока.
163. Как определяется мгновенная мощность в цепи переменного тока? Из каких частей она, состоит? Каков их физический смысл?
164. Что такое вектор намагниченности и чему он равен?
165. Какова связь между индукцией, напряженностью магнитного поля, намагниченностью, магнитной восприимчивостью и магнитной проницаемостью вещества?
166. Какие вещества называются диамагнетиками, парамагнетиками, ферромагнетиками? Каковы по знаку и величине (порядок) их магнитная проницаемость?
167. Что такое спин электрона? Чему он равен?
168. Как объяснить явление диамагнетизма, парамагнетизма?
169. Что такое домены и почему ферромагнетик имеет доменную структуру?
170. Что такое петля гистерезиса ферромагнетика? От чего зависит ее площадь?
171. Запишите уравнения Максвелла в интегральной форме,
172. Запишите волновое уравнение для некоторой функции f.
173. Докажите, что электромагнитное поле распространяется волнообразно.
174. Как определяется давление электромагнитной волны?

175. Что такое показатель преломления среды (абсолютный и относительный)?
176. Что такое коэффициент отражения, пропускания?
177. Записать формулу для скорости света в среде с показателем преломления n.
178. Как выражается показатель преломления среды через ее диэлектрическую и магнитную проницаемость?
179. Записать выражение для вектора Умова-Пойтинга. Каков его физический смысл?
180. Что такое интенсивность света? Как связана интенсивность с амплитудой волны?
181. Сформулировать закон отражения света.
182. Записать закон преломления света.
183. Что такое световой поток, в чем он измеряется?
184. Что такое сила света, освещенность точечного источника света?
185. Сформулируйте законы геометрической оптики.
186. Как формулируется принцип Ферма?
187. Объясните ход лучей в призме,
188. Какие линзы называются собирающими, рассеивающими?
189. Назовите характерные оси, точки и плоскости линзы.
190. Выведите формулу линзы.
191. Как построить изображение в сферическом зеркале?
192. Как построить изображение в плоском зеркале?
193. Что такое когерентные источники и волны?
194. В чем состоит явление интерференции света?
195. Записать, чему равна разность фаз между двумя волнами, если разность хода между ними равна Δ.
196. Чему должна равняться разность фаз и разность хода между двумя интерферирующими лучами, чтобы в данной точке наблюдался максимум (минимум) интенсивности?
197. Получить формулу для оптической разности хода лучей при интерференции в тонких пленках.
198. Что такое ширина интерференционной полосы?
199. Что такое полосы равного наклона? Где они локализованы?
200. Что такое полосы равной толщины? Где они локализованы?
201. Объясните радужную окраску мыльных пузырей. Почему в некоторых местах пузыри при отражении от них света кажутся черными?
202. Укажите, какие лучи интерферируют при образовании колец Ньютона?
203. В чем состоит явление дифракции света?
204. В чем состоит принцип Гюйгенса? Чем Френель дополнил принцип Гюйгенса? Сформулировать принцип Гюйгенса-Френеля.
205. Чем отличается дифракция Френеля от дифракции Фраунгофера?
206. Как строятся зоны Френеля для световой волны от точечного источника? Какова форма таких зон? Каково соотношение их площадей?
207. Как объяснить наличие светлого пятна в центре картины при дифракции от точечного источника на круглом непрозрачном экране?
208. Записать разность хода для двух крайних лучей при дифракции Фраунгофера на одной щели.
209. Что представляет собой дифракционная решетка?
210. Напишите условие главных дифракционных максимумов для решетки с периодом d?
211. Какой свет называется поляризованным?
212. Что такое угол Брюстера? Какова поляризация отраженного под углом Брюстера луча?
213. В чем состоит явление двойного лучепреломления?
214. Как объясняется явление двойного лучепреломления?
215. Сформулировать закон Малюса.
216. В чем заключается явление дихроизма? Как делаются поляроиды?
217. Как осуществляется и для чего применяется явление искусственной анизотропии?

218. В чем заключается эффект Фарадея?
219. Какое излучение называют тепловым?
220. Что такое энергетическая светимость тела?
221. Что называется излучательной способностью тела?
222. Что называется поглощательной способностью тела? В каких пределах может меняться поглощательная способность различных тел?
223. Что такое абсолютно черное тело? Укажите способы реализации абсолютно черного тела в эксперименте?
224. Сформулировать закон Кирхгофа для теплового излучения»
225. Сформулировать закон Стефана-Больцмана.
226. Сформулировать закон смещения Вина.
227. В чем сущность гипотезы Планка?
228. Каково выражение для энергии кванта света?
229. Каковы основные законы фотоэффекта?
230. Что такое "красная граница" фотоэффекта?
231. Написать и объяснить уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
232. Что такое линии Бальмера?
233. В чем сущность модели атома Томсона?
234. Что представляет собой модель атома Резерфорда? Сущность его опытов.
235. Сформулируйте постулаты Бора.
236. В чем заключается гипотеза де Бройля?
237. Каков физический смысл интенсивности волн де Бройля?
238. Сформулируйте принцип неопределенностей Гейзенберга.
239. Запишите уравнение Шредингера.
240. Сформулируйте принцип Паули для атома или другой квантовой системы.
241. Из чего состоит полная энергия молекулы? Объясните эти виды энергии.

8. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
факультета математики и информационных технологий

Направление подготовки: ***01.03.01 Математика***
Профиль: ***математика***
Программа подготовки: ***бакалавриат***
Семестр ***8***
Учебная дисциплина ***Физика***

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ВАРИАНТ №1

1. Криволинейное движение. Кинематика движения по кругу.
2. Гирька массой 50г, привязанная к нити длиной L=25см, описывает в горизонтальной плоскости окружность. Скорость вращения n= 62об/сек. Найти натяжение нити.

Утверждено на заседании кафедры общей физики и дидактики физики
протокол № ___ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
Преподаватель _____

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Номер задания	*Количество баллов*
1	10
2	5
Всего	**15**

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
факультета математики и информационных технологий

Направление подготовки: ***01.03.01 Математика***
Профиль: ***математика***
Программа подготовки: ***бакалавриат***
Семестр ***8***
Учебная дисциплина ***Физика***

БИЛЕТ №1

1. Преобразования Галилея. Законы движения в неинерционных системах отсчета.
2. Поле скоростей. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности.
3. Определить наименьшее возможное давление идеального газа в процессе, который происходит по закону $T = T_0 + \alpha V^2$ где T_0 и α -константы

Утверждено на заседании кафедры общей физики и дидактики физики
протокол № __ от " __" _____ года
заведующий кафедрой _____
экзаменатор _____

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦОННОГО ЗАДАНИЯ

Номер задания	*Количество баллов*
1	30
2	30
3	10
Всего	***70***

12. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Работа силы $\vec{F}$ на пути $\vec{S}$ определяется как:

1. $A = [\vec{F}, \vec{S}]$ 2. $A = \frac{\vec{F}}{\vec{S}}$ 3. $A = \frac{\vec{F}}{\vec{S}}$ 4. $A = \vec{F}\vec{S}$

13. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОБЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде выполнения лабораторных работ, модульного контроля и экзамена. Модульный контрольт и экзамен могут проводиться как в устной или письменной форме по билетам, так и в форме тестирования. Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. Итоговая оценка определяется как сумма балов, набранных студентом в течение семестра по каждому содержательному модулю и семестрового экзамена

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

Модуль 1			
Лабораторные работы	***Модульный контроль***	***Экзамен***	***Дополнительно за активность***
10	***15***	***70***	***до 10***
Модуль 2			
Лабораторные работы	***Модульный контроль***	***Экзамен***	***Дополнительно за активность***
15	***15***	***70***	***до 10***

	Вид занятия	Знание, умение и навыки	Баллы
1.	Лабораторная работа (максимум 5 балла)	Лабораторная работа выполнена самостоятельно, проведены все необходимые исследования, объяснены цель исследований и методика выполнения работы, получены правильные результаты, выполнены все необходимые расчеты, графики. Сделанные выводы.	2
		Рассмотрена теория явления, которое исследуется в работе.	1
		Получены теоретические формулы, которые объясняют данное явление. Сделаны выводы относительно применения теоретических знаний на практике.	2
2.	Семестровый экзамен (за ответ на один теоретический вопрос максимум 30 баллов)	Чётко и полностью знает весь объем программного материала. Знания глубокие, прочные, обобщенные, системные. Не допускает ошибок в изложении изученного материала. Демонстрирует полноту ответов на дополнительные и уточняющие вопросы. Выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы. Свободно применяет полученные теоретические знания при решении практических задач	30
	Модульный контроль (за ответ на один теоретический вопрос максимум 10 баллов)		10
		В ответе присутствуют несущественные, второстепенные упущения в основном при правильном ответе. Знает существенные признаки понятий, явлений, закономерностей, связей между ними. Свободно анализирует, делает выводы, исправляет допущенные ошибки. Применяет знания в несколько измененных ситуациях.	28
			9
		Знания достаточно полные. Может применять знания в некоторых стандартных ситуациях. Устанавливает существенные связи и зависимости между явлениями. Ответ полный, правильный, логически обоснованный, хотя ему не хватает собственных суждений	26
			8
		Правильно, логически последовательно воспроизводит теоретический материал. Умеет приводить отдельные примеры	24
			7
		Демонстрирует усвоение основного материала, однако требует дополнительных и уточняющих вопросов для	22

		полноты ответа	6
		В ответе присутствуют существенные ошибки, неполное освещение темы, нечеткость и путаница.	18
			5
		Знает только сущность вопроса. Воспроизводит отдельные фрагменты материала с помощью экзаменатора	15
			3
		Незнание материала. Частичные ответы на простые вопросы формального знания	10
			2
3.	Семестровый экзамен (за задачу всего 10 баллов)	Рассмотрен физический смысл задания, выяснены физические законы, которые необходимо применять при решении данной задачи, записана система уравнений, которая описывает явление.	3
			1
		Решена система уравнений, получена конечная формула, проведена проверка на размерность.	3
	Модульный контроль (за задачу максимум 5 баллов)		2
		Проведенные численные расчеты. построены необходимые графики, рассмотрены предельные переходы.	4
			2
4.	Дополнительные баллы	За активную работу на занятиях, участие в решении задач, правильные ответы на теоретические вопросы. Строгое выполнение графика учебного процесса.	До 10

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	**Оценка по 100-балльной шкале**	**Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)**	**Оценка по государственной шкале (зачет)**
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской, мультимедийным проектором и экраном.
2. Для обеспечения лабораторных занятий по данному курсу необходимы специальным образом оборудованные аудитории
3. Ноутбук.

4. Выход в Интернет.
5. Wi-Fi доступ в корпусах университета.
6. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.
7. Стенды.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
	Основная литература		
1.	Савельев И.В. Общий курс физики, т 1 - М.: Наука, 1977- 416 с. http://www.ph4s.ru/kurs_ob_ph.html (в свободном доступе)		
2.	Савельев И.В. Курс общей физики, т.2 - М.: Наука, 1982- 496 с.		
3.	Савельев И.В. Курс общей физики, т.3 - М.: Наука, 1977- 528 с.		
4.	Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учеб. пособие для втузов. - 12-е изд. испр.- М.: Наука, 1990,- 400 с.	20	
	Дополнительная литература		
5.	Яворский В.М., Пинский А.А. Основы физики: Учеб. В 2т. Т1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика/ Под ред Ю.И.Дика.-5-е изд., стереот.-М:. ФИЗМАТЛИТ, 2003.-576с.=ISBN5-9221-0382-2 https://may.alleng.org/d/phys/phys61.htm (в свободном доступе)		
6.	Яворский В.М., Пинский А.А. Основы физики: Учеб. В 2т. Т1. Колебания и волны. Квантовая физика.Физика ядра и элементарных частица/ Под ред Ю.И.Дика.-5-е изд., стереот.-М:. ФИЗМАТЛИТ, 2003.-576с. https://may.alleng.org/d/phys/phys61.htm (в свободном доступе)		
7.	Калитеевский Н. И. Волновая оптика: Учебное пособие. 5-е изд., стер. —СПб.: Издательство «Лань», 2008. — 480 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература).	5	
8.	А.К.Кикоин, И.К.Кикоин, МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. М. 1976 г. 480 стр. с илл.	5	
9.	Сивухин Д.В. Общий курс физики, т 1, . М.: Наука, 1990-531 с.	10	
10.	Сивухин Д.В. Общий курс физики, т 2, . М.: Наука, 1990-565 с.	10	
11.	Сивухин Д.В. Общий курс физики, т 3. М.: Наука, 1990-692 с.	10	

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Библиотека Российского гуманитарного Интернет-Университета // http://www.i-u.ru/biblio/
2. Информационные базы РАНХиГС // http://www.lib.ane.ru/online
3. Университетская библиотека онлайн // http://www.biblioclub.ru/
4. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/
5. Новости науки «Элементы» http://elementy.ru/novosti_nauki
6. Сайт ДонНУ http://donnu.ru/
7. Сайт библиотеки ДонНУ http://library.donnu.ru/

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Paint.NET.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики без изменений на 2022 год. Протокол заседания кафедры № 12 от 18.03.2022 г.

И.о. зав. кафедрой _____ А. В. Безус _____
ФИО