Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Мерзляд Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.11.2025 11:03:32
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков
_____
«___» ___09___ 2020__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ФИЗИКА»

Направление

05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль)

«Картография»

Квалификация

Бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью данного курса, как и всего естественнонаучного образования студентов по направлению *05.03.03 Картография и геоинформатика*, является:

- получение достаточно фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности;
- формирование у студентов общего физического мировоззрения и развитие физического мышления;
- знакомство студентов с панорамой наиболее универсальных методов, законов и моделей современной физики и развитие навыков рационального метода познания окружающего мира;
- изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;
- умение выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

В результате изучения данного курса у студента должно укрепиться целостное представление об основных этапах развития физики и ее определяющей роли в становлении современного высокотехнологичного общества, о месте и роли физики в различных областях человеческой деятельности. Будущий специалист должен иметь четкое представление об основных физических понятиях и моделях, чтобы конкретно использовать эти знания при изучении последующих технических дисциплин, знакомиться с современной научной литературой по специальности, постоянно повышать свою квалификацию.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

При подготовке бакалавров курс физики играет двоякую роль. С одной стороны, физика, как единая основа всего современного естествознания, наиболее эффективным способом знакомит будущего специалиста с рациональным методом познания окружающего мира, формирует у него научное мировоззрение. С другой стороны, физика является той теоретической базой, тем общепринятым универсальным языком науки, без которого невозможно дальнейшее обучение и успешная практическая деятельность в любой области технических наук. Курс физики, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: гидравлика, термодинамика и теплотехника, теория машин и механизмов, теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение целостного курса физики является необходимой предпосылкой для формирования у студентов современного естественнонаучного мировоззрения и освоения ими современного стиля физического мышления.

Освоив дисциплину, студенты приобретут навыки логического мышления, нужного уровня абстрагирования при рассмотрении конкретных моделей, используемых в их практической деятельности. Они получат достаточную подготовку для грамотного

решения задач из различных областей физики, что позволит им применять эти приёмы и методы в будущей профессиональной деятельности; выявлять переменные и параметры задачи, функциональные зависимости, ограничения, формировать критерий, получать численные результаты и интерпретировать полученные решения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 - Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных задач профессиональной деятельности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные этапы сложного исторического развития физики и ее становления как научной дисциплины; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, свойства веществ; основные методы физического исследования; суть и природу основных физических явлений в окружающем мире;

уметь: иметь целостное представление о естественнонаучной картине мира; видеть содержательную физическую сторону основных природных явлений и технических устройств;

владеть: на примере изучения различных физических теорий ориентироваться в различных приемах научного познания (анализ и синтез, абстрагирование, идеализация, аналогия, моделирование, формализация, обобщение и ограничение, индукция и дедукция).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов/ зач.ед.**		**ОФО**			**ЗФО**		
	ОФО	ЗФО	2	3	4	2	3	4
Контактная работа (всего)	**196/5,22**	**48/1,32**	**64/1,8**	**68/1,88**	**64/1,8**	**16/0,38**	**16/0,38**	**16/0,38**
Лекции	94/2,61	22/0,61	32/0,89	34/0,82	32/0,89	8/0,17	8/0,2	8/0,2
Практические занятия (ПЗ)	47/1,31	12/0,33	16/0,44	17/,047	16/0,44	4/0,11	4/0,11	4/0,11
Лабораторные работы (ЛР)	47/1,31	16/0,44	16/0,44	17/,047	16/0,44	4/0,11	4/0,11	4/0,11
Самостоятельная работа	**200/5,77**	**346/9,6**	**80/2,22**	**40/1,11**	**80/2,22**	**128/3,55**	**92/2,55**	**128/3,55**
Темы для самостоятельного изучения	45/1,25	108/3	15/0,41	15/0,41	15/0,41	36/1	36/1	36/1
Подготовка к лабораторным занятиям	55/1,53	130/3,6	17/,047	10/1,38	17/,047	56/1,55	20/0,55	42/1,16
Подготовка к зачету	36/1	36/1	12/0,33	15/0,41	12/0,33		36/1	
Подготовка к экзамену	72/2	72/2	36/1		36/1	36/1		36/1
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен)			Экз	Зач	Экз	Экз	Зач	Экз

Общая трудоёмкость дисциплины: часы	**396**	**396**	**144**	**108**	**144**	**144**	**108**	**144**
зачётные единицы	**11**	**11**	**4**	**3**	**4**	**4**	**3**	**4**

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1.	**IIсеместр** Физические основы механики	14	7	10	31
2.	Молекулярная физика и термодинамика.	18	9	6	37
	Итого за 2 семестр	**32**	**16**	**16**	**64**
3.	**IIIсеместр** Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме и газах.	16	8	8	32
4.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитное роле в веществе.	18	9	9	36
	Итого за 3 семестр	**34**	**17**	**17**	**68**
5.	**IV семестр** Геометрическая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц.	32	16	16	64
	Итого за 4 семестр	**32**	**16**	**16**	**64**
Всего часов/зачетные единицы		**98**	**49**	**49**	**196**

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		2 семестр

1	Физические основы механики	Элементы кинематики. Динамика МТ и поступательного движения твердого тела. Работа и энергия. Механика твердого тела. Элементы механики жидкостей.
2	Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела.
		3 семестр
3	**Электричество и магнетизм**	Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрический ток в металлах, вакууме и газах. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.
		4 семестр
4	Колебания и волны	Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны.
5	Оптика	Элементы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция и поляризация света. Квантовая природа излучения.
6	Атомная и ядерная физика	Элементы физики атомного ядра. Физика элементарных частиц.

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Наименование лабораторных работ**
1.	Физические основы механики	II семестр Обработка результатов физического эксперимента. Определение ускорения свободного падения (q) с помощью математического маятника Определение коэффициента трения качения Определение момента инерции с помощью маятника Максвелла ФПМ-3 Определение скорости звука методом резонанса звуковых волн
2.	Молекулярная физика и термодинамика	Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме. Определение молярной массы воздуха

3.	**Электричество и магнетизм**	III семестр Изучение электроизмерительных приборов. Изучение работы электронного осциллографа. Определение работы выхода электронов из металла. Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона. Определение периода колебаний струны
4.	Колебания и волны	-
5.	Оптика	IV семестр Линзы и их погрешности. Определение расстояния между щелями в опыте Юнга. Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку. Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя.
6.	Атомная и ядерная физика	.
7.		
		.

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Физические основы механики	Уравнение движения. Законы сохранения. Динамика абсолютно твердого тела.
2.	Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Термодинамика. Реальные газы.

4.	**Электричество и магнетизм**	Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Потенциал электрического поля. Постоянный электрический ток. Емкость проводника. Конденсаторы. Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция.
5.	Колебания и волны	
6.	Оптика	Геометрическая оптика. Дифракция и интерференция света. Элементы квантовой механики. Фотоэффект. Поляризация света Закон Малюса.
7.	Атомная и ядерная физика	Элементы физики атомного ядра.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

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:
II семестр

- рубежная аттестация 1 – 3 часа 2 - 3 часа
- подготовка к выполнению графика лабораторного практикума - 17 часов. подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий (решение задач) – 17 часов.

IIIсеместр

- рубежная аттестация 1 – 3 2 - 3 часа
- подготовка к выполнению графика лабораторного практикума –17 часов.
- подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий (решение задач) – 17часов.

IV семестр

- рубежная аттестация 1 – 3 часа 2 - 3 часа
- подготовка к выполнению графика лабораторного практикума –17 часов.

– подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий (решение задач) – 17часов.

6.1 Темы для самостоятельной работы.

Таблица 6

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
	2 семестр
1	Силы трения. Внутреннее и внешнее трение. Гидродинамическое и граничное трение.
2	Уравнение движения тела переменной массы. Реактивная сила. Формула Циолковского.
3	Оси свободного вращения. Гироскоп. Гироскопический эффект.
4	Движение тел в жидкостях и газах. Лобовое сопротивление. Подъемная сила.
5	Постулаты специальной теории относительности.
6	Основной закон релятивистской динамики материальной точки.
	3 семестр
7	Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия связи системы.
8	Вакуум и методы его получения. Свойства ультраразреженных газов. Диффузионные насосы.
9	Удельная и молярная теплоемкость вещества. Уравнение Майера.
10	Адиабатный и политропный процессы. Уравнение Пуассона. Коэффициент Пуассона.
11	Типы диэлектриков. Электронная и ориентационная поляризация диэлектриков.
12	Магнитные поля соленоида и тороида.
13	Токи при размыкании и замыкании цепи. Время релаксации.
	4 семестр
14	Разрешающая способность оптических приборов.
15	Излучение Вавилова – Черенкова.
16	Оптическая пирометрия. Тепловые источники света.
17	Эффект Комптона и его элементарная теория.
18	Модели атома Томсона и Резерфорда.
19	Фотопроводимость полупроводников.
20	Люминесценция твердых тел.
В с е г о 96/2,7	

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы.

1. Савельев И.В. Курс общей физики. М.: Астрела, 2006 Кн. 1-5.

2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Academa, 2005.

3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Academa, 2007.

5. Михайлов В.К. и др. Колебания. Волны. Оптика. М.: МГСУ, 2009.

6. Хаджиев Р.Р., Исраилова Л.И., Краткий курс лекций по физике часть I,II. ГГНТУ, 2014.

7.Успажиев Р.Т., Уздиева Н.С. Курс молекулярной физики и термодинамики.ГГНТУ,2012.

8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общей физике. М.:Наука, 2006.

9. Учебно-методические пособия для выполнения лабораторных работ:

7. Оценочные средства

7.1 Текущий контроль

ПЕРЕЧЕНЬ
Лабораторных работ лаборатории № 1
«Механики и молекулярной физики» кафедры «ФИЗИКА»
проводимых в аудитории 1-03

№	Название лабораторной работы	№ л/р	Авторы работ	Приборы и принадлежности
1.	«Обработка результатов физического эксперимента»	1-0	Хаджиев Р.Р. Исраилова Л.И.	Штангенциркуль, Микрометр Полый и сплошной цилиндры.
2.	«Определение ускорения свободного падения (q) с помощью математического маятника»	1-2	Ахтаев С.С.-С.	Математический маятник ФПМ-04 (настольный прибор)
3.	«Определение момента инерции тела с помощью маятника Максвелла»	1-4	Тепсаев И.С.	Маятник Максвелла ФПМ-03 (настольный прибор)
4.	«Определение коэффициента трения качения с помощью наклонного маятника»	1-5	Янарсаев А.В.	Настольный прибор ФПМ-05
5.	«Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом»	1-11	Исраилова Л.И.	Настольный прибор ФПТ 1-1
6.	«Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса»	1-12	Успажиев Р.Т. Юсупова Х.С-М.	Вискозиметр (настенный прибор)
7.	«Определение отношения теплоемкости воздуха при постоянном давлении и объеме»	1-14	Уздиева Н.С.	Настольный прибор ФПТ 1-6
8.	«Определение теплоемкости твердых тел»	1-17	Тепсаев И.С.	Настольный прибор ФПТ 1-8
9.	«Определение измерения энтропии при нагревании и плавлении олова»	1-19	Тепсаев И.С.	Настольный прибор ФПТ 1-11

Виртуальные лабораторные работы проводимые на компьютерах

Определение объема тел не правильной геометрической формы.
Определение Архимедова силы.
Нахождение силы тяжести, трения и веса тела.
Измерение размеров малых тел
Измерение массы тела на рычажных весах
Измерение объема твердого тела
Определение плотности вещества

Измерение выталкивающей силы
Выяснение условий равновесия рычага
Изучение равноускоренного движения
Изучение колебаний нитяного маятника
Изучение явления теплообмена

Куратор лаборатории, ассистент – Р.М. Евтеева.

Мастер по наладке в/о – А.Д. Исрафилов.

П Е Р Е Ч Е Н Ь
лабораторных работ лаборатории №2
«Электричество и магнетизм» кафедры «ФИЗИКА»
проводимых в аудитории 1-15

№	Название лабораторной работы	№ л/р	Авторы работ	Приборы и принадлежности
1.	Изучение электроизмерительных приборов.	2-0	Хаджиев Р.Р. Ахтаев С.С.	Амперметр, вольтметр,омметр, частотаметр,ваттметр,высокочастотный милливольтметр В3-55А, мульметр, осциллографическая трубка12÷13
2.	Изучение электронного осциллографа.	2-1	Успажиев Р.Т.	осциллограф -РО, генератор-PQ,
3.	Изучение процессов разряда и заряда конденсатора.	2-2	переиздаются	осциллограф -РО, генератор-PQ, модуль ФПЭ-08, ИП-источник питания
4.	Изучение работы выхода электронов из металлов.	2-3	Евтеева Р.М.	ИП-источник питания, модуль ФПЭ-06, PV-вольтметр
5.	Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков.	2-4	Ахтаев С.С.	модуль ФПЭ-02, PV-вольтметр,
6.	Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона.	2-5	Ахтаев С.С.	модуль ФПЭ-03, ИП-источник питания, PA-амперметр
7.	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла.	2-6	Ахтаев С. С.	модуль ФП-04, ИП-источник питания, осциллограф -РО
8.	Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов.	2-7	переиздаются	модуль ФПЭ-07, осциллограф -РО, генератор-PQ,
9.	Изучение явления взаимоиндукции.	2-8	переиздаются	модуль ФПЭ-05, осциллограф -РО,генератор-PQ,
10.	Изучение электрических процессов в простых линейных цепях при действии гармонической электродвижущей силы.	2-9	Ахтаев С. С.	модуль ФПЭ-09, осциллограф -РО, генератор-PQ, ИП-источник питания
11.	Изучение затухающих колебаний в колебательном контуре.	2-10	переиздаются	модуль ФПЭ-10, осциллограф -РО, генератор-PQ,
12.	Изучение закона Ома	2-11	Янарсаев А.В. Исрафилов А.Д.	Набор сопротивлении, лампочка, провода, реостат, ИП, А.и V.метры

Виртуальные лабораторные работы проводимые на компьютерах

Изучение закона Ома
Исследование смешанного соединения проводников
Изучение закона Ома для полной цепи

Куратор лаборатории - ст. преподаватель Янарсаев А.В.
Мастер по наладке в/о - Исрафилов А.Д.

Перечень
Лабораторных работ в лаборатории №3
«Оптика»

№	№ Л/Р	Название лабораторной работы	Приборы и принадлежности
1	3.0	Линзы и их погрешности.	Собирающие и рассеивающие линзы.
2	3.1	Определение фокусных расстояний линз, методом Бесселя.	Собирающие и рассеивающие линзы, линейка, Оптическая скамья, лазер.
3	3.2	Определение фокусных расстояний линз, методом отрезков.	Собирающие и рассеивающие линзы, линейка, Оптическая скамья, лазер.
4	3.3	Определение расстояния между щелями в опыте Юнга.	Лазер, оптическая скамья, фотолитографическая пластинка.
5	3.4	Исследования закона Малюса.	Оптическая скамья, поляризатор и анализатор, лазер.
6	3.5	Моделирования оптических приборов и определения их увеличения.	Собирающие и рассеивающие линзы, линейка, оптическая скамья, лазер.
7	3.6	Дифракция световых волн на дифракционной решетке.	Оптическая скамья, дифракционная решетка, ртутная лампа.
8	3.7	Исследование поляризации света с использованием лазера. (Проверка закона Брюстера и фазовой пластинки).	Оптическая скамья, поляризатор и анализатор, лазер.

Виртуальные лабораторные работы проводимые на компьютерах

Измерение показателя преломления стекла
Наблюдение интерференции и дифракции света
Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки
Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания
Изучение свойств собирающей линзы

Куратор лаборатории - ст. преподаватель С. С.-С. Ахтаев
Мастер по наладке в/о - Исрафилов А.Д.

ПЕРЕЧЕНЬ
лабораторных работ лаборатории №4
«Физика твердого тела» кафедры «ФИЗИКА»
проводимых в аудитории 0-23

№	Название лабораторной работы	№ л/р	Авторы работ	Приборы и принадлежности
1.	Исследование спектров поглощения и пропускания	4-1	Тепсаев И.С.	Монохроматор МУМ Ц 05022, Мультиметр
2.	Исследование собственных колебаний струны методом резонанса	4-2	Тепсаев И.С.	Установка ФПВ-04
3.	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации полупроводника	4-3	Алероев А.И. Исрафилов А.Д.	Термостат (стакан с водой), полупроводниковое сопротивление, цифровой омметр, электрическая плитка.
4.	Исследование термоэлектрических явлений	4-4	Алероев А.И. Исрафилов А.Д.	Термопара, термометр, колба с водой, электроплитка, милливольтметр (мультиметрMY-65).
5.	Измерение ширины запрещенной зоны полупроводника	4-5	Алероев А.И. Исрафилов А.Д.	Исследуемый диод, термостат, блок питания, цифровой миллиамперметр, электроплитка.
6.	Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры	4-6	Алероев А.И. Исрафилов А.Д.	Термостат (стакан с водой), металлическое сопротивление, цифровой омметр, электрическая плитка.
7.	Определение удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении олова	4-7	Алероев А.И. Исрафилов А.Д.	Установка для Лаб. 4-7, мультиметр (DT-9208A) для измерения температуры.
8.	Определение контактной разности потенциалов между полупроводни-ком и	4-8	Алероев А.И. Исрафилов	Термостат (колба с водой), термометр,

	металлом		А.Д.	исследуемый диод, измерительный мост, электрическая плитка.
9.	Определение коэффициента теплопроводности металлов	4-9	Алероев А.И. Исрафилов А.Д.	Установка для лаб. 4-9 мультиметр (DT-9208A) для измерения температуры.

Виртуальная лабораторная работа
Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

Куратор лаборатории - ст. преподаватель А.И. Алероев
Мастер по наладке в/о - Исрафилов А.Д.

7.2 Рубежная аттестация (2 семестр)

7.2.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Предмет физики, его содержание и цели. Связь физики с другими дисциплинами.
2. Система отсчета. Траектория, длина пути и перемещение материальной точки. Средняя скорость и среднее ускорение тела.
3. Абсолютно твердое тело. Вращательное движение. Угловая скорость и ускорение при вращательном движении (ед. измерения).
4. Инертность. Масса, сила. Импульс тела (ед. измерения). Законы Ньютона в механике.
5. Механическая система тел. Закон сохранения импульса. Закон движения центра масс.
6. Работа и механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная механическая энергия (ед. измерения).
7. Закон сохранения и превращения энергии. Рассеяние энергии.
8. Напряженность и потенциал поля тяготения. Сила тяжести. Вес тела.
9. Удар абсолютно упругих и неупругих тел. Линия удара. Скорости тел после удара.
10. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия при вращательном движении.
11. Уравнение динамики вращательного движения. Момент силы и его связь с угловым ускорением (ед. измерения).
12. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
13. Статистический и термодинамический методы исследований. Термодинамическая система и термодинамический процесс.

7.2.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации 2 семестр.

1. Идеальный газ и его свойства.Основное уравнение МКТ идеального газа.
2. Средняя кинетическая энергия молекул газа. Закон Максвелла для распределения молекул газа по скоростям и энергиям.
3. Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Законы Бойля – Мариотта, Гей – Люссака и Шарля.
4. Первое начало термодинамики. Теплообмен.
5. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Физический смысл газовой постоянной.

6. Опытное обоснование МКТ. Броуновское движение. Опыт Штерна. Постоянная Авогадро.
7. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для внешнего потенциального поля.
8. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул газа. Число Лошмидта (величина и ед. измерения).
9. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Законы Фика, Фурье и Ньютона.
10. Энтропия идеального газа. Приведенное количество теплоты. Неравенство Клаузиуса.
11. Второе начало термодинамики. Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно и его КПД.
12. Уравнение Ван-дер-Ваальса для состояния реального газа. Внутреннее давление газа.
13. Анализ уравнения Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние газа. Критическое давление и критическая температура.
14. Внутренняя энергия реального газа.
15. Характеристика жидкого состояния. Радиус молекулярного действия.
16. Поверхностная энергия жидкости. Поверхностно-активные вещества (ПАВ).
17. Давление под изогнутой поверхностью жидкости. Кривизна поверхности жидкости. Формула Лапласа.
18. Явления смачивания. Краевой угол. Смачивающие и несмачивающие жидкости.
19. Твердые тела. Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропность.
20. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти.

7.3 Вопросы к экзамену (2 семестр).

1. Предмет физики, его содержание и цели. Связь физики с другими дисциплинами.
2. Система отсчета. Траектория, длина пути и перемещение материальной точки. Средняя скорость и среднее ускорение тела.
3. Абсолютно твердое тело. Вращательное движение. Угловая скорость и ускорение при вращательном движении (ед. измерения).
4. Инертность. Масса, сила. Импульс тела (ед. измерения). Законы Ньютона в механике.
5. Механическая система тел. Закон сохранения импульса. Закон движения центра масс.
6. Работа и механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная механическая энергия (ед. измерения).
7. Закон сохранения и превращения энергии. Рассеяние энергии.
8. Напряженность и потенциал поля тяготения. Сила тяжести. Вес тела.
9. Удар абсолютно упругих и неупругих тел. Линия удара. Скорости тел после удара.
10. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия при вращательном движении.
11. Уравнение динамики вращательного движения. Момент силы и его связь с угловым ускорением (ед. измерения).
12. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
13. Статистический и термодинамический методы исследований. Термодинамическая система и термодинамический процесс.
14. Идеальный газ и его свойства.Основное уравнение МКТ идеального газа.
15. Средняя кинетическая энергия молекул газа. Закон Максвелла для распределения молекул газа по скоростям и энергиям.

16. Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Законы Бойля – Мариотта, Гей – Люссака и Шарля.
17. Первое начало термодинамики. Теплообмен.
18. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Физический смысл газовой постоянной.
19. Опытное обоснование МКТ. Броуновское движение. Опыт Штерна. Постоянная Авогадро.
20. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для внешнего потенциального поля.
21. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул газа. Число Лошмидта (величина и ед. измерения).
22. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Законы Фика, Фурье и Ньютона.
23. Энтропия идеального газа. Приведенное количество теплоты. Неравенство Клаузиуса.
24. Второе начало термодинамики. Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно и его КПД.
25. Уравнение Ван-дер-Ваальса для состояния реального газа. Внутреннее давление газа.
26. Анализ уравнения Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние газа. Критическое давление и критическая температура.
27. Внутренняя энергия реального газа.
28. Характеристика жидкого состояния. Радиус молекулярного действия.
29. Поверхностная энергия жидкости. Поверхностно-активные вещества (ПАВ).
30. Давление под изогнутой поверхностью жидкости. Кривизна поверхности жидкости. Формула Лапласа.
31. Явления смачивания. Краевой угол. Смачивающие и несмачивающие жидкости.
32. Твердые тела. Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропность.
33. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти.

7.4 Рубежная аттестация (3 семестр)

7.4.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и диэлектрики.
2. Точечный заряд. Закон Кулона. Электрическая постоянная.
3. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
4. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
5. Применение теоремы Гаусса к расчету некоторых электростатических полей в вакууме.
6. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция.
7. Электрическая емкость уединенного проводника (ед. измерения). Электроемкость шара.
8. Конденсаторы. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
9. Электрический ток, сила и плотность тока (ед. измерения). Ток проводимости и конвекционный ток.
10. Закон Ома. Сопротивление проводников. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость проводника (ед. измерения).
11. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Удельная тепловая мощность тока (ед. измерения).

12. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Электродвижущая сила (ед. измерения).
13. Правила Кирхгофа для разветвленных электрических цепей.

7.4.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации.

1. Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Средняя скорость теплового движения электронов.
2. Работа выхода электронов из металла. Поверхностный скачок потенциала (ед. измерения).
3. Эмиссионные явления и их применение. Вольтамперная характеристика вакуумного диода. Закон «трех вторых».
4. Ионизация газов. Несамостоятельный газовый разряд. Энергия ионизации (ед. измерения).
5. Самостоятельный газовый разряд. Ударная и фотонная ионизация. Тлеющий, искровой, дуговой и коронный разряд.
6. Плазма и ее свойства. Высокотемпературная и газоразрядная плазма. Степень ионизации плазмы.
7. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитная постоянная (величина и ед. измерения).
8. Закон Био – Савара – Лапласа для магнитного поля. Поле прямого тока и поле кругового тока.
9. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Правило левой руки.
10. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Формула Лоренца.
11. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Индукционный ток.
12. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
13. Индуктивность контура (ед. измерения). Индуктивность соленоида. Самоиндукция.
14. Диамагнитный и парамагнитный эффект. Диамагнетики и парамагнетики.
15. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Магнитная восприимчивость вещества.
16. Ферромагнетики и их свойства. Точка Кюри. Магнитный гистерезис. Магнитострикция.
17. Принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Повышающие и понижающие трансформаторы.

7.5 Вопросы к зачету (3 семестр).

1. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и диэлектрики.
2. Точечный заряд. Закон Кулона. Электрическая постоянная.
3. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
4. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
5. Применение теоремы Гаусса к расчету некоторых электростатических полей в вакууме.
6. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция.
7. Электрическая емкость уединенного проводника (ед. измерения). Электроемкость шара.
8. Конденсаторы. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
9. Электрический ток, сила и плотность тока (ед. измерения). Ток проводимости и конвекционный ток.

10. Закон Ома. Сопротивление проводников. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость проводника (ед. измерения).
11. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Удельная тепловая мощность тока (ед. измерения).
12. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Электродвижущая сила (ед. измерения).
13. Правила Кирхгофа для разветвленных электрических цепей.
14. Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Средняя скорость теплового движения электронов.
15. Работа выхода электронов из металла. Поверхностный скачок потенциала (ед. измерения).
16. Эмиссионные явления и их применение. Вольтамперная характеристика вакуумного диода. Закон «трех вторых».
17. Ионизация газов. Несамостоятельный газовый разряд. Энергия ионизации (ед. измерения).
18. Самостоятельный газовый разряд. Ударная и фотонная ионизация. Тлеющий, искровой, дуговой и коронный разряд.
19. Плазма и ее свойства. Высокотемпературная и газоразрядная плазма. Степень ионизации плазмы.
20. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитная постоянная (величина и ед. измерения).
21. Закон Био – Савара – Лапласа для магнитного поля. Поле прямого тока и поле кругового тока.
22. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Правило левой руки.
23. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Формула Лоренца.
24. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Индукционный ток.
25. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
26. Индуктивность контура (ед. измерения). Индуктивность соленоида. Самоиндукция.
27. Диамагнитный и парамагнитный эффект. Диамагнетики и парамагнетики.
28. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Магнитная восприимчивость вещества.
29. Ферромагнетики и их свойства. Точка Кюри. Магнитный гистерезис. Магнитострикция.
30. Принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Повышающие и понижающие трансформаторы.

7.6 Рубежная аттестация (4 семестр)

7.6.1 Вопросы к первой рубежной аттестации.

1. Основные законы оптики. Предельный угол. Полное отражение света.
2. Тонкие линзы. Изображение предметов в тонких линзах. Главная оптическая ось и фокус линзы. Формула тонкой линзы.
3. Основные фотометрические величины. Энергетическая светимость, энергетическая яркость, световой поток и освещенность (ед. измерения).
4. Элементы электронной оптики. Электронные линзы. Электростатические и магнитные линзы.
5. Развитие представлений о природе света. Корпускулярная, волновая и электронная теории света. Квантовая теория Эйнштейна.
6. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время когерентности. Волновой цуг.

7. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Условия максимумов и минимумов интерференции.
8. Принцип Гюйгенса – Френеля. Световая волна как результат суперпозиции вторичных волн.
9. Прямолинейное распространение света. Метод зон Френеля.
10. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
11. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Условия максимумов и минимумов дифракции.
12. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа – Брэггов. Рентгеновская спектроскопия и рентгеноструктурный анализ.
13. Поглощение (абсорбция) света. Коэффициент поглощения. Закон Бугера.

7.6.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации.

1. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Закон Малюса.
2. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера.
3. Искусственная оптическая анизотропия. Эффект Керра. Двойное лучепреломление.
4. Вращение плоскости поляризации. Оптически активные вещества. Эффект Фарадея.
5. Тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Спектральная плотность энергетической светимости (ед. измерения).
6. Закон Стефана – Больцмана и закон смещения Вина. Постоянная Вина и постоянная Стефана-Больцмана (величина и единицы измерения).
7. Фотоэлектрический эффект. Внешний, внутренний и вентильный фотоэффект.
8. Вольтамперная характеристика фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.
9. Масса и импульс фотона. Давление света.
10. Постулаты Бора. Стационарные состояния атома.
11. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое число.
12. Дефект массы и энергия связи ядра. Масс-спектрометры.
13. Спин ядра и его магнитный момент. Ядерный магнитный резонанс.
14. Ядерные силы. Свойства ядерных сил. Капельная и оболочечная модели ядра.
15. Радиоактивное излучение и его виды. Свойства радиоактивных излучений.
16. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Правила смещения.
17. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных частиц. Камера Вильсона. Сцинтилляционный, черенковский и полупроводниковый счетчики.

7.7 Вопросы к экзамену (4 семестр).

1. Основные законы оптики. Предельный угол. Полное отражение света.
2. Тонкие линзы. Изображение предметов в тонких линзах. Главная оптическая ось и фокус линзы. Формула тонкой линзы.
3. Основные фотометрические величины. Энергетическая светимость, энергетическая яркость, световой поток и освещенность (ед. измерения).
4. Элементы электронной оптики. Электронные линзы. Электростатические и магнитные линзы.
5. Развитие представлений о природе света. Корпускулярная, волновая и электронная теории света. Квантовая теория Эйнштейна.

6. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время когерентности. Волновой цуг.
7. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Условия максимумов и минимумов интерференции.
8. Принцип Гюйгенса – Френеля. Световая волна как результат суперпозиции вторичных волн.
9. Прямолинейное распространение света. Метод зон Френеля.
10. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
11. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Условия максимумов и минимумов дифракции.
12. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа – Брэггов. Рентгеновская спектроскопия и рентгеноструктурный анализ.
13. Поглощение (абсорбция) света. Коэффициент поглощения. Закон Бугера.
14. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Закон Малюса.
15. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера.
16. Искусственная оптическая анизотропия. Эффект Керра. Двойное лучепреломление.
17. Вращение плоскости поляризации. Оптически активные вещества. Эффект Фарадея.
18. Тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Спектральная плотность энергетической светимости (ед. измерения).
19. Закон Стефана – Больцмана и закон смещения Вина. Постоянная Вина и постоянная Стефана-Больцмана (величина и единицы измерения).
20. Фотоэлектрический эффект. Внешний, внутренний и вентильный фотоэффект.
21. Вольтамперная характеристика фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.
22. Масса и импульс фотона. Давление света.
23. Постулаты Бора. Стационарные состояния атома.
24. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое число.
25. Дефект массы и энергия связи ядра. Масс-спектрометры.
26. Спин ядра и его магнитный момент. Ядерный магнитный резонанс.
27. Ядерные силы. Свойства ядерных сил. Капельная и оболочечная модели ядра.
28. Радиоактивное излучение и его виды. Свойства радиоактивных излучений.
29. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Правила смещения.
30. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных частиц. Камера Вильсона. Сцинтилляционный, черенковский и полупроводниковый счетчики.

Образцы билетов, контрольных работ и тестов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Грозненский государственный нефтяной технический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
дисциплина: «Физика»

1. Описание движения тел. Траектория, перемещение и пройденный путь.
2. Уравнение Ван-дер-Ваальса для реальных газов.
3. Вычислить работу, совершаемую на пути s = 12 м силой, равномерно возрастающей с пройденным расстоянием, если в начале пути сила F(0) = 10 Н, в конце пути F(s) = 46 Н.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Хаджиев Р.Р.
Ст. преподаватель _____Янарсаев А.В.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании учебно-методического совета кафедры «Физика» «__» _____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Грозненский государственный нефтяной технический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
дисциплина: «Физика»

1. Скорость, ускорение.
2. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Жидкая и газообразная фазы. Насыщенный пар. Критическая температура.
3. Камень брошен вверх под углом α = 60° к плоскости горизонта. Кинетическая энергия камня в начальный момент T_0 = 20 Дж. Определить кинетическую T и потенциальную U энергии камня в высшей точке его траектории.

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Хаджиев Р.Р.
Ст. преподаватель _____ Янарсаев А.В.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании учебно-методического совета кафедры «Физика «__» _____ г.

Контрольная работа №1

1. Точка движется по окружности радиусом R = 30 см с постоянным угловым ускорением ε. Определить тангенциальное ускорение α_τточки, если известно, что за времяt = 4 с она совершила три оборота и в конце третьего оборота ее нормальное ускорение α_n= 2,7 м/с^2.

2. Шар массой m_1= 2 кг сталкивается с покоящимся шаром большей массы и при этом теряет 40% кинетической энергии. Определить массу m_2 большего шара. Удар считать абсолютно упругим, прямым, центральным.

3. Какая работа A должна быть совершена при поднятии с земли материалов для постройки цилиндрической трубы высотой h= 40 м, наружным диаметром D = 3,0 м и внутренним диаметром d = 2,0 м? Плотность материала ρ принять равной $2{,}8 \cdot 10^3$ кг/м^3.

4. К концам легкой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы массами m_1= 0,2 кг и m_2 = 0,3 кг. Во сколько раз отличаются силы, действующие на нить по обе стороны от блока, если масса блока m = 0,4 кг, а его ось движется вертикально вверх с ускорением α = 2 м/с^2? Силами трения и проскальзывания нити по блоку пренебречь.

5. Однородный стержень длиной ℓ = 1,0 м и массой M = 0,7 кг подвешен на горизонтальной оси, проходящей через верхний конец стержня. В точку, отстоящую от оси на ⅔ ℓ, абсолютно упруго ударяет пуля массой m = 5 кг, летящая перпендикулярно стержню и его оси. После удара стержень отклонился на угол $\alpha = 60^\circ$. Определить скорость пули.

6. Во сколько раз средняя плотность земного вещества отличается от средней плотности лунного? Принять, что радиус $R_З$ Земли в 6 раз меньше веса тела на Земле.

Контрольная работа №2

1. Определить плотность ρ водяного пара, находящегося под давлением p =2,5 кПа и имеющего температуру T = 250 К.

2.Определить среднюю кинетическую энергию $\langle E_п \rangle$ поступательного движения и $\langle E_{вр} \rangle$ вращательного движения молекулы азота при температуре T = 1 кВ. Определить также полную кинетическую энергию $E_к$ молекулы при тех же условиях.

3. В сферической колбе вместимостью V = 3л, содержащей азот, создан вакуум с давлением p = 80 мкПа. Температура газа T = 250 К. Можно ли считать вакуум в колбе высоким?

4. Определить работу А, которую совершит азот, если ему при постоянном давлении сообщить количество теплоты Q = 21 кДж. Найти также изменение ΔU внутренней энергии газа.

5. В цикле Карно газ получил от теплоотдатчика теплоту Q = 500 Дж и совершил работу A = 100 Дж. Температура теплоотдатчика T_1 = 400 К. Определить температуру T_2 теп6

280. Две капли ртути радиусом r = 1,2 мм каждая слились в одну большую каплю. Определить энергию E, которая выделится при этом слиянии. Считать процесс изотермическим.

Контрольная работа №3

1. Расстояние *d* между двумя точечными зарядами *2нКл* и *4нКл* равно*60 см.* Определить точку, в которую нужно поместить третий заряд так, чтобы система зарядов находилась в равновесии. Определить заряд и его знак. Устойчивое или неустойчивое будет равновесие?
2. Две трети тонкого кольца радиусом *10 см* несут равномерно распределенный с линейной плотностью *0,2 мкКл/м* заряд. Определить напряженность электрического поля, создаваемого распределенным зарядом в точке*O*, совпадающей с центром кольца.
3. Тонкая квадратная рамка равномерно заряжена с линейной плотностью заряда *200 пКл/м*. Определить потенциал поля в точке пересечения диагоналей.
4. Электрон движется вдоль силовой линии однородного электрического поля. В некоторой точке поля с потенциалом *10 В* электрон имел скорость *6 Мм/с.* Определить потенциал точки поля, дойдя до которой электрон потеряет половину своей скорости.
5. Плоский конденсатор с площадью пластин *200 см*^{2} каждая заряжена до разности потенциалов *2 кВ.* Расстояние между пластинами *2 см*. Диэлектрик – стекло. Определить энергию поля конденсатора и плотность энергии поля.

Контрольная работа № 4

1. Установка для наблюдения колец Ньютона освещается нормально падающим монохроматическим светом (λ = 590 нм). Радиус кривизны линзы равен 5 см. определить толщину воздушного промежутка в том месте, где в отраженном свете наблюдается третье светлое кольцо.

2. Расстояние между штрихами дифракционной решетки 4 мкм. На решетку падает нормально свет с длиной волны 0,58 мкм. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?

3. Пучок света падает на плоскопараллельную стеклянную пластину, нижняя поверхность которой находится в воде. При каком угле падения свет, отраженный от границы стекло – вода, будет максимально поляризован?

4. Частица находится в бесконечно глубоком, одномерном, прямоугольном потенциальном ящике. Найти отношение разности $\Delta E_{n,n+1}$ соседних энергетических уровней к энергии E_n частицы в трех случаях: 1) $n = 2$; 2) $n = 5$; 3) $n \to \infty$.

5. Найти период полураспада $T_{1/2}$ радиоактивного изотопа, если его активность за время t = 10 сут уменьшилась на 24 % по сравнению с первоначальной. F3:

Примеры тестов

1:1
S: В системе СИ путь измеряется:
+: В Метрах
-: В Градусах
-: В Сантиметрах
-: В Ньютонах

I:2
S: Для какого вида движения совпадает путь, пройденный телом и его перемещение:
+: Для прямолинейного равномерного
-: Для криволинейного
-: Для вращательного движения
-: Для равномерное движения по окружности
I:3
S: Размерность скорости в системе СИ:
-: 1 ДЖ
-: 1Н
+: 1м/с
-: 1м/$с^2$
I:4
S: Единицей измерения ускорения является:
-: 1 градус
-: 1Н
-: 1м/с
+: 1м/$с^2$
I:5
S: Единица измерения массы в СИ:
-: 1 Дж
+: 1кг
-: 1м/с
-: 1м/с2
I:6
S: Из ниже перечисленных физических величин выражается через основные единицы измерения в СИ как кг*м/$с^2$:
-: Давление
-: Масса
+: сила
-: температура
I:7
S: Ускорение свободного падения равно:
-: 10,2 м/с
+: 9,81 м/с
-: 7,3 м/с
-: 9,86 м/с
I:8.
S: Ускорение свободного падения всегда направлено:
-: Вертикально верх
+: Вертикально вниз
-: По горизонтали слева направо
-: По горизонтали справа налево
I:9
S: Невесомость это
-: когда тело движется в не поле тяготения
+: тело движется вниз с ускорением равным 9,81 м/с 2
-: вверх с ускорением равным 9,81 м/с 2
-: под углом к горизонту
I: 10
S: Относительность механического движения заключается в том, что для выяснения движется тело или нет необходимо наличие

+: Тела отсчета
-: Другого тела которое движется с ним же
-: Движущейся системы координат
-: Вращающийся системы координат

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1) Основная литература

1. Дмитриева Е.И. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Дмитриева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — 978-5-4486-0445-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79822.html

2. Физика. Механические колебания. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс] : задачник / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 164 с. — 978-5-4487-0465-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80301.html

3. Глущенко А.Г. Оптическая физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Глущенко, Е.П. Глущенко, С.В. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 117 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75397.html
4. Летута С.Н. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Летута, А.А. Чакак. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 307 с. — 978-5-7410-1575-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78852.html

5. Кузьмичева В.А. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В.А. Кузьмичева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65668.html
6. Савельев И.В. Курс общей физики. М.: Астрела, 2006 г. Кн. 1-5
7. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Academa, 2005 г.
8. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Academa, 2007 г.
9. Михайлов В.К. и др. Колебания. Волны. Оптика. М.: МГСУ, 2009 г.
10. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общей физике. М.:Наука, 2006 г.

8.2.). Дополнительная литература

1. Гершензон Е.М., Сборник задач по общей физике, Гершензон Е.М. – М.: Академия, 2002 г.

2. Киттель Ч., Механика. Берклеевский курс физики, Киттель Ч., Найт У., Рудерман М. – СПб.: Лань, 2005.

3. Ландсберг Г.С., Оптика: учебное пособие для вузов/ Ландсберг Г.С. – М.: Физматлит, 2006.

4. Методические указания (рекомендации) к выполнению лабораторных работ, к решению задач.

5. Лекционный материал, видеоматериал и др.

6. www.ph4s.ru/kurs ob ph.html.

7. http://exir.ru/other/savelev/resh/1_8.htm.

1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные демонстрации по разделам курса физики
2. Учебные лаборатории:

№1-03 «Механика и молекулярная физика»

№ 0-16 «Электромагнетизма»

№ 0-13 «Оптика. Атомная физика»

№ 0-23 «Физика твердого тела»

СОСТАВИТЕЛЬ:

Ст. преподаватель кафедры «Физика» /*Янарсаев А.В.*/

СОГЛАСОВАНО:

Директор ДУМР /*Магомаева М.А.*/

Зав. кафедрой «Физика»
к.ф.-м.н., доцент /*Успажиев Р.Т.*/

Зав. кафедрой «ГЗК»
д.т.н., доцент /*И.Г. Гайрабеков*/