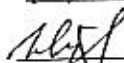


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ


Декан, председатель совета
факультета КТВТиЭ,

 Ш.А.Юсуфов
Подпись ФИО

« 17 » 10 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ЦГТУ

 Н.С.Суракатов
Подпись ФИО

« 19 » 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина С1.Б.14, физика
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления (специальности) 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»
шифр и полное наименование направления (специальности)

специализация «Безопасность открытых информационных систем»

факультет компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра физики
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

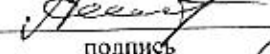
Квалификация выпускника (степень) специалист по защите информации
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная, курс 1,2 семестр (ы) 1, 2, 3
очная, заочная, др.


Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 11 з.е. (396 часов)
лекции 85 (час); экзамен 2 (1 з.е. -36 ч)
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет 1, 3
(семестр)

лабораторные занятия 85 (час); самостоятельная работа 156 (час);
курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой  Ахмедов Г.Я.
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись ФИО



1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование навыков использования физического аппарата в профессиональной деятельности как динамической структуры умственных действий.

Задачами дисциплины являются:

— ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических устройств на физической ступени абстракции;

— обучение решению физических задач, использованию современных информационных технологий с целью поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности;

— совершенствование навыков планирования, выполнения и обработки результатов физического эксперимента;

— овладение основными законами механики, электричества и магнетизма, теории колебаний и волн, оптики, термодинамики и молекулярной физики, квантовой физики и физики твердого тела.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины «Физика» базируется на следующих дисциплинах: «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Информатика».

Будучи фундаментальной дисциплиной, физика является основой для изучения следующих дисциплин: «Теория информации», «Безопасность жизнедеятельности», «Электроника и схемотехника», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Техническая защита информации».

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Изучение физики обеспечивает овладение следующими компетенциями:

обще профессиональными (ОПК):

- способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины физики студенты должны:

знать:

— основные понятия, законы и модели механики;

— основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма;

— основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики, квантовой физики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики;

— особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности;

уметь:

— применять основные законы физики при решении практических задач;

владеть:

— навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

4. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.

Количество часов: ЛК - 85; ПЗ - 34; ЛБ - 85; СР - 156

4. 1. Структура и содержание дисциплины (модуль) физика

№ п.п.	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Неделя	семестра		

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование навыков использования физического аппарата в профессиональной деятельности как динамической структуры уместных действий.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических устройств на физической ступени абстракции;
- обучение решению физических задач, использованию современных информационных технологий с целью поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности;
- совершенствование навыков планирования, выполнения и обработки результатов физического эксперимента;
- овладение основными законами механики, электричества и магнетизма, теории колебаний и волн, оптики, термодинамики и молекулярной физики, квантовой физики и физики твердого тела.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины «Физика» базируется на следующих дисциплинах: «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Информатика».

Будучи фундаментальной дисциплиной, физика является основой для изучения следующих дисциплин: «Теория информации», «Безопасность жизнедеятельности», «Электроника и схемотехника», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Техническая защита информации».

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Изучение физики обеспечивает овладение следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций (ОК-1);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-8)

общепрофессиональными (ОПК):

- способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач (ОПК-1);
- способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5)

профессиональными (ПК):

- способностью осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере профессиональной деятельности (ПК-1);
- способностью разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ (ПК-7);
- способностью участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ (ПК-15, ПК-16).

В результате изучения дисциплины физики студенты должны:

знать:

- основные понятия, законы и модели механики;
- основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма;
- основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики, квантовой физики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики;
- особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности;

уметь:

- применять основные законы физики при решении практических задач;

владеть:

- навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

4. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.

Количество часов: ЛК - 85; ПЗ – 34; ЛБ – 85; СР -156

4. 1. Структура и содержание дисциплины (модуля) физика

№ п.п.	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в
--------	--	---------	-----------------	--	--

				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	семестре). Форма промежуточно й аттестации (по семестрам)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Лекция 1. Тема: Элементы кинематики 1. Физика как фундаментальная наука. 2. Роль физики в становлении инженера. Измерения. Погрешности измерений. 3. Материальная точка, система отсчета. Траектория движения. Вектор перемещения. 4. Скорость и ускорение частицы. Скалярные и векторные физические величины. 5. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.	1	1	2	2	4	1	Входная контрольная работа
2.	Лекция 2. Тема: Элементы динамики 1. Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. 2. Инерциальные системы отсчета. 3. Масса и импульс. Второй закон Ньютона. 4. Третий закон Ньютона. Силы трения.	1	2	2			2	
3.	Лекция 3. Тема: Законы сохранения в механике 1. Замкнутая система. Импульс тела. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Импульс силы. 2. Центр инерции. Уравнение движения центра инерции. 3. Уравнение движения тела переменной массы. 4. Границы применимости классического способа описания движения частиц.	1	3	2	2	4	2	
4	Лекция 4. Тема: Законы сохранения в механике 1. Энергия, работа, мощность. Кинетическая энергия частицы. 2. Консервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. 3. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике.	1	4	2			2	
5	Лекция 5. Тема: Элементы механики твердого тела 1. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. 2. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.	1	5	2	2	4	1	Контрольная работа №1
6	Лекция 6. Тема: Элементы механики твердого тела 1. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. 2. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. 3. Свободные оси. Гироскоп*	1	6	2			1	
7	Лекция 7. Тема: Тяготение. Элементы теории поля 1. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. 2. Сила тяжести и вес. Невесомость. 3. Работа в поле тяготения. 4. Космические скорости* 5. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции*	1	7	2	2	4	1	
8	Лекция 8. Тема: Элементы специальной (частной) теории относительности 1. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности 2. Принцип относительности в релятивистской механике. Постулаты специальной (частной) теории относительности. 3. Преобразования Лоренца для координат и времени. 4. Относительность понятия одновременности.	1	8	2			1	
9	Лекция 9. Тема: Элементы специальной (частной) теории относительности 1. Длительность событий в разных системах отсчета. 2. Длина тел в разных системах отсчета 3. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. 4. Полная энергия частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии.	1	9	2	2	4	1	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10	<p>Лекция 10. Тема: Элементы механики сплошных сред</p> <p>1. Общие свойства газов и жидкостей. 2. Кинетическое описание движения идеальной жидкости. 3. Стационарное течение жидкости. 4. Неразрывность струи. Уравнение Бернулли. 5. Вязкость жидкости, силы внутреннего трения.</p>	1	10	2			1	Контрольная работа № 2	
11	<p>Лекция 11. Тема: Элементы механики сплошных сред</p> <p>1. Идеальное упругое тело. 2. Упругие деформации и напряжения. 3. Закон Гука. 4. Пластическая деформация*. 5. Предел прочности*.</p>	1	11	2	2	4	2		
12	<p>Лекция 12. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>1. Статистический и термодинамический методы исследования. Физический смысл температуры. 2. Макроскопические параметры как средние значения. 3. Модель идеального газа. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. 4. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газов.</p>	1	12	2			2		
13.	<p>Лекция 13. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>1. Закон распределения скоростей Максвелла. Средняя квадратичная скорость. 2. Распределение частиц с высотой. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость*.</p>	1	13	2	2	4	1		
14.	<p>Лекция 14. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>1. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. 2. Работа газа при изменении объема. 3. Теплоемкость вещества. Удельная теплоемкость. Молярная теплоемкость. 4. Обратимые и необратимые процессы*.</p>	1	14	2			2	Контрольная работа №3	
15.	<p>Лекция 15. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>1. Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа. 2. Цикл Карно. Тепловые машины. Холодильники. 3. Энтропия. Второе начало термодинамики.</p>	1	15	2	2	4	1		
16.	<p>Лекция 16. Тема: Реальные газы, жидкости и твердые тела</p> <p>1. Реальные газы. Силы межмолекулярного взаимодействия. Изотермы Ван-дер-Ваальса. 2. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение*. Смачивание. Капиллярные явления*.</p>	1	16	2			1		
17.	<p>Лекция 17. Тема: Реальные газы, жидкости и твердые тела</p> <p>1. Кристаллическая решетка. Строение кристаллов. Дефекты в кристаллах. 2. Виды межатомных связей в твердых телах. 3. Свойства металлов. Электропроводность металлов. Прочность металлов*. 4. Вакуумная и низкотемпературная технология*.</p>	1	17	2	1	4	1		
Итого 1 семестр					34	17	34	23	зачет

18.	Лекция 18. Тема: Электростатика. 1. Закон сохранения электрического заряда. 2. Закон Кулона. 3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда. 4. Поток вектора E . Теорема Гаусса и ее применение к расчету поля.	2	1	2	2	4	6	
19.	Лекция 19. Тема: Электростатика. 1. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. 2. Связь потенциала и напряженности электрического поля. 3. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. 4. Электрический диполь. 5. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая восприимчивость. Сегнетоэлектрики.	2	2	2			6	
20.	Лекция 20. Тема: Электростатика. 1. Проводники в электростатическом поле. Поверхностные заряды. 2. Емкость. 3. Конденсаторы. 4. Энергия взаимодействия электрических зарядов. 5. Плотность энергии электростатического поля.	2	3	2	2	4	6	
21.	Лекция 21. Тема: Постоянный электрический ток. 1. Электрический ток. Сила и плотность тока. 2. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. 3. Закон Ома. Сопротивление проводников. 4. Закон Джоуля-Ленца. 5. Правила Кирхгофа.	2	4	2			6	
22.	Лекция 22. Тема: Постоянный электрический ток. 1. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. 2. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра. 3. Несамостоятельный газовый разряд. 4. Самостоятельный газовый разряд. 5. Плазма.	2	5	2	2	4	4	Контрольная работа №1
23.	Лекция 23. Тема: Магнитное поле. 1. Магнитное поле. 2. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового тока 3. Взаимодействие токов. 4. Сила Ампера, сила Лоренца.	2	6	2			6	
24.	Лекция 24. Тема: Магнитное поле. 1. Эффект Холла, применение. 2. Циркуляция вектора магнитной индукции. 3. Магнитное поле соленоида. 4. Магнитный поток. 5. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле.	2	7	2	2	4	5	
25.	Лекция 25. Тема: Магнитное поле. 1. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. 2. Индуктивность контура. Самоиндукция. 3. Взаимная индукция. Трансформаторы. 4. Энергия магнитного поля.	2	8	2			6	
26.	Лекция 26. Тема: Магнитное поле. 1. Намагничивание веществ. Магнитная проницаемость. 2. Магнитное поле в веществе. Диа- и парамагнетизм. 3. Классификация магнетиков. 4. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	2	9	2	2	4	5	Контрольная работа №2
27.	Лекция 27. Тема: Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. 1. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. 2. Вихревое электрическое поле. 3. Токи смещения. 4. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.	2	10	2			6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28.	Лекция 28. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Гармонические колебания, амплитуда, круговая частота, фаза гармонических колебаний. 2. Сложение скалярных и векторных колебаний. 3. Движение системы вблизи устойчивого положения равновесия. 4. Примеры гармонических осцилляторов. Маятники, груз на пружине, колебательный контур.	2	11	2	2	4	5	
29.	Лекция 29. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Колебательный контур. 2. Сложение гармонических колебаний одного направления и частоты. Биения. 3. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	2	12	2			6	
30.	Лекция 30. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Переменный ток. Реактивное сопротивление в цепи. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока. 3. Резонанс напряжений. Резонанс токов. 4. Мощность в цепи переменного тока.	2	13	2	2	4	6	
31.	Лекция 31. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Свободные затухающие колебания. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. 2. Вынужденные колебания. Резонанс.	2	14	2			5	Контрольная работа №3
32.	Лекция 32. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. 2. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. 3. Принцип суперпозиции. Интерференция волн. 4. Стоячие волны.	2	15	2	2	4	6	
33.	Лекция 33. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Звуковые волны. Интенсивность звука. 2. Эффект Доплера в акустике. 3. Ультразвук и его применение.	2	16	2			5	
34.	Лекция 34. Тема: Электромагнитные волны. 1. Получение электромагнитных волн. Опыты Герца. 2. Уравнение электромагнитной волны. 3. Энергия электромагнитной волны. 4. Излучение диполя.	2	17	2	1	2	6	
Итого за 2 семестр				34	17	34	95	Экз – 1 з.е (36 часов)
35	Лекция 35. Тема: Квантовая природа излучения. 1. Фотометрические величины. Световые величины. 2. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. 3. Применение интерференции света. 4. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. 5. Дифракция от узкой щели. Дифракционная решетка. 6. Пространственная решетка. Формула Вульфа-Брэггов.	3	1	2		4	4	
36	Лекция 36. Тема: Квантовая природа излучения. 1. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. 2. Поглощение (абсорбция) света. Закон Бугера. 3. Эффект Доплера для электромагнитных волн. Красное смещение. Излучение Вавилова-Черенкова. 4. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Закон Малюса. 5. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. Призма Николя. 6. Вращение плоскости поляризации света.	3	3	2			6	Контрольная работа №1
37	Лекция 37. Тема: Квантовая природа излучения. 1. Тепловое излучение. Закон Кирхгоффа. Абсолютно черное тело.	3	5	2		4	4	

	2. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина. 3. Формула Рэлея-Джинса и Планка. 4. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. 1. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. 5. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. 6. Внутренний фотоэффект. Вентильный фотоэффект. 7. Масса и импульс фотона. Давление света.							
38	Лекция 38. Тема: Элементы квантовой физики атомов. 1. Модели атома Томсона и Резерфорда. 2. Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постоянная Ридберга. 3. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. 4. Спектр атома водорода по Бору. 5. Корпускулярно-волновая природа частиц вещества. 6. Волны де-Бройля. Опыты Девисона и Джермера. 7. Неприменимость понятия траектории к микрочастицам. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 8. Волновая функция. Уравнение Шредингера.	3	7	2			4	
39	Лекция 39. Тема: Элементы квантовой физики атомов. 1. Принцип причинности в квантовой механике. 2. Движение свободной частицы. 3. Частица в одномерной потенциальной яме. 4. Линейный гармонический осциллятор. 5. Атом водорода в квантовой механике. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Энергетические уровни. 6. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип Паули.	3	9	2		4	4	Контрольная работа №2
40	Лекция 40. Тема: Элементы квантовой физики атомов. 1. Распределение электронов в атоме по состояниям. 2. Спектры водородоподобных атомов. 3. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние. 4. Элементы квантовой теории излучения. 5. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.	3	11	2			4	
41	Лекция 41. Тема: Атом. Атомное ядро. 1. Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. 2. Ядерные силы. Модели ядра. 3. Радиоактивное излучение. α -, β -, γ -распад. 4. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. 5. Методы регистрации излучений. 6. Ядерные реакции и их основные типы. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	3	13	2		4	4	Контрольная работа №3
42	Лекция 42. Тема: Элементы физики твердого тела. 1. Понятие о зонной теории твердых тел. 2. Контакт двух металлов. Явление Зеебска, Пельтье, Томсона. 3. Электропроводность полупроводников. 4. Дырочная и электронная проводимость. Собственные и примесные полупроводники. P – n переход. Транзистор.	3	15	2			4	
43	Лекция 43. Тема: Элементарные частицы. 1. Космическое излучение. 2. Мюоны и мезоны. 3. Типы взаимодействия элементарных частиц. 4. Частицы и античастицы.	3	17	1		1	4	
Итого за 3 семестр				17	-	17	38	зачет
ИТОГО				85	34	85	156	

4.2. Содержание лабораторных занятий

СЕМЕСТР I				
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	Лекция 1	Оценка погрешностей измерений	4	1, 4
	Лекция 2	Изучение законов поступательного движения на лабораторной установке ФМ-11 - «машина Атвуда»	4	1, 2, 3
2	Лекция 1 - 6	Определение момента инерции махового колеса	4	1, 2, 3, 4
3	Лекция 2- 6	Проверка уравнения динамики вращательного движения	6	1, 2, 3, 4
5	Лекция 10	Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса	4	1, 2, 3, 4
6	Лекция 14	Определение теплоемкости твердых тел	4	1, 2, 3, 4
7	Лекция 12	Определение универсальной газовой постоянной	4	1, 2, 3, 4
8	Лекция 14	Определение отношений молярных теплоемкостей C_p/C_v методом Клемана-Дезорма	4	1, 2, 3, 4
	ИТОГО		34	
СЕМЕСТР II				
1.	Лекция 1, 18	Знакомство с электроизмерительными приборами	4	1, 4
2.	Лекция 18-20	Изучение электростатического поля	4	1, 2, 3, 4
3.	Лекция 20-22	Определение удельного сопротивления нихромовой проволоки	4	1, 2, 3, 4
4.	Лекция 29-31	Проверка закона Ома для переменного тока	4	1, 2, 3, 4
5.	Лекция 22	Проверка закона Богуславского-Ленгмюра	6	1, 2, 3, 4
	Лекция 23-27	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 23-26	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика холла" ФПЭ-04	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 29-31	Изучение работы электронного осциллографа	4	1, 2, 3, 4
	ИТОГО		34	
СЕМЕСТР III				
	Лекция 1, 18	Знакомство с электроизмерительными приборами	1	1, 4
	Лекция 35	Изучение явлений интерференции и дифракции с помощью лазера	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 37	Изучение законов теплового излучения	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 37	Изучение явления фотоэффекта	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 38,39	Изучение спектра атомов водорода и ртути	4	1, 2, 3, 4
	ИТОГО		17	

4.3. Содержание практических занятий

СЕМЕСТР I				
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	Лекция 1	Элементы кинематики.	1	1, 2, 3, 5
2.	Лекция 2	Элементы динамики.	1	1, 2, 3, 5
3.	Лекция 3	Законы сохранения в механике.	1	1, 2, 3, 5
4.	Лекция 4	Энергия. Законы сохранения энергии.	1	1, 2, 3, 5
5.	Лекция 5, 6	Элементы механики твердого тела. Кинетическая энергия при плоском движении твердого тела. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
6.	Лекция 7	Тяготение. Элементы теории поля.	1	1, 2, 3, 5
7.	Лекция 1-6	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
8.	Лекция 7	Тяготение. Элементы теории поля. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Работа в поле тяготения.	1	1, 2, 3, 5
9	Лекция 8, 9	Элементы специальной (частной) теории относительности. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс и полная энергия частицы.	1	1, 2, 3, 5
10	Лекция 7-10	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
11	Лекция 11	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука.	1	1, 2, 3, 5
12	Лекция 12	Молекулярная физика и термодинамика. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева.	1	1, 2, 3, 5
13	Лекция 13	Молекулярная физика и термодинамика. Распределение частиц с высотой. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса.	1	1, 2, 3, 5
14	Лекция 14	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении объема. Теплоемкость вещества.	1	1, 2, 3, 5
15	Лекция 16,17	Молекулярная физика и термодинамика. Цикл Карно. Тепловые машины. Холодильники. Энтропия. Второе начало термодинамики. Реальные газы.	1	
16	Лекция 11-16	Контрольная работа	1	
	ИТОГО		17	

СЕМЕСТР II

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	Лекция 18	Электростатика	1	1, 2, 3, 5
2	Лекция 19	Электростатика	1	1, 2, 3, 5
3	Лекция 21	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.	1	1, 2, 3, 5
4	Лекция 22	Постоянный электрический ток. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
5	Лекция 23	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная индукция прямого тока. Магнитная индукция кругового тока.	1	1, 2, 3, 5
6	Лекция 24, 25	Магнитное поле. Магнитный поток. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея.	2	1, 2, 3, 5
7	Лекция 26	Намагничивание веществ. Магнитная проницаемость. Ферромагнетики.	1	1, 2, 3, 5
8	Лекция 27	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Токи смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.	1	1, 2, 3, 5
9	Лекция 23 - 27	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
10	Лекция 28	Колебания. Маятники, груз на пружине, колебательный контур Колебательный контур.	1	1, 2, 3, 5
11	Лекция 29	Колебательный контур. Сложение гармонических колебаний.	1	1, 2, 3, 5
12	Лекция 30	Переменный ток. Реактивное сопротивление в цепи. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока.	1	1, 2, 3, 5
13	Лекция 31	Свободные затухающие колебания. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
14	Лекция 32	Волновые процессы. Уравнение бегущей волны. Звуковые волны. Интенсивность звука. Эффект Допплера в акустике. Ультразвук и его применение. Электромагнитные волны.	1	1, 2, 3, 5
	ИТОГО		17	

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	1	2	3	4	5
1	1,2,4,5	Элементы кинематики и динамики. Закон сохранения момента импульса. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп.	3	1, 2	практич. занятия, лаб. занятия
2	8,9	Элементы специальной (частной) теории относительности. Понятие одновременности. Закон массы и энергии.	4	1, 2	практич. занятия
3	10	Вязкость жидкости, силы внутреннего трения.	4	1, 2	лаб. занятия
4	11	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация. Предел прочности.	4	1, 2	контр. раб.
5	12,13, 14,15	Молекулярная физика и термодинамика. Явление переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Тепловые машины. Холодильники.	4	1, 2	практич. занятия
6	16	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Вакуумная и низкотемпературная технология.	4	1, 2	прак. занятия
7	18,19, 20	Электростатика. Применение теоремы Гаусса к расчету поля. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля.	20	1, 2	лаб. занятия прак. занятия
8	21,22	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд. Плазма.	25	1, 2	лаб. занятия прак. занятия контр. работа
9	23,24, 25,26	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	20	1, 2	лаб. занятия прак. занятия контр. работа
10	27	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	10	1, 2	прак. занятия контр. работа
11	28,29, 30,31,3 2,33,34	Физика колебаний и волн. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Эффект Допплера в акустике. Полное сопротивление	20	1, 2	лаб. занятия прак. занятия

		электрической цепи. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Энергия электромагнитной волны. Излучение диполя.			
12	35,36	Квантовая природа излучения. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Разрешающая способность оптических приборов. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Давление света.	6	1, 2	лаб. занятия прак. занятия контр. работа
13	37,38	Элементы квантовой физики атомов. Опыты Франка и Герца. Опыты Девисона и Джермера. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.	6	1, 2	лаб. занятия прак. занятия
14	39, 40, 41	Атом. Атомное ядро. Методы регистрации излучений. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	12	1, 2	лаб. занятия прак. занятия контр. работа
15	42	Элементы физики твердого тела. Явление Зеебека, Пельтье, Томсона. Диод. Транзистор. Применение.	10	1, 2	лаб. занятия прак. занятия
16	43	Элементарные частицы. Космическое излучение. Мюоны и мезоны. Типы взаимодействия элементарных частиц. Частицы и античастицы.	4	1, 2	прак. занятия
		ИТОГО	156		

5. Образовательные технологии

Обучение студентов подразумевает использование как традиционных групповых методов подачи материала: лекций, практических занятий, лабораторных работ, консультаций, так и интерактивных форм.

Объем аудиторных занятий регламентируется учебными планами.

В качестве форм активного обучения на лабораторных работах проводятся тренинги. Тренинг - вид учебной подготовки студента, заключающийся в закреплении приобретенных на занятиях знаний и умений по изучаемой теме на примере решения или анализа профессионально-ориентированных вопросов. В обсуждении вопроса, предлагаемого преподавателем, участвует вся группа. Подготовка к тренингам производится в пределах времени, выделенного на подготовку к соответствующей лабораторной работе.

Активные формы обучения

№ п/п	Разделы	Темы и применяемые активные формы обучения и другие образовательные технологии.
1	Механика	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Механика»	Законы классической и релятивистской механики (тестирование)
	Цель: Формирование у студентов понятия о связи изучаемой дисциплины с практической деятельностью человека.	Место гравитации в практической деятельности человека (тренинг по тематике лабораторной работы)
2	Молекулярная физика	

ОДОБРЕНО
Методической комиссией
по укрупненным группам
специальностей и направлений
подготовки
10.00.00 – «Информационная
безопасность»
шифр и полное наименование направления

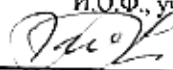
Председатель МК


подпись, **В.Б.Мелехин**
ФИО

_____ 2018г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

Г.И.Качаева, к.э.н., ст.преп.
И.О.Ф., уч. степень, ученое звание



_____ подпись

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

~~Производственная практика:~~ Преддипломная практика (практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы) (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Преддипломная практика направлена на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения, совершенствование навыков проектной и экспертной деятельности, на расширение массива и структурирование эмпирического материала для подготовки проекта, составляющего основную часть дипломного проекта. Программа преддипломной практики по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем разработана в соответствии с требованиями, изложенными в следующих законодательных документах:

✓ - Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 06.04.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015);

- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 N 1367 (ред. от 15.01.2015) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.02.2014 N 31402);

← *действующий приказ* Приказ Минобрнауки России от 01.12.2016 N 1509 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (уровень специалитета)" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016 N 44831);

- Учебный план по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

Преддипломная практика способствует закреплению и развитию у студентов практических навыков, связанных с анализом внешней и внутренней среды предприятий (организаций) научно-образовательной и социокультурной сферы. Преддипломная практика имеет большое значение для выполнения дипломного проекта и для подготовки к будущей профессиональной деятельности.

Тип практики: Преддипломная практика (практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы) *и ее цель - ее образовательная*

Практика представляет собой вид деятельности, непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся..

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в раздел «С2.П» ФГОС ВО. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем. Общая трудоемкость данной практики составляет 21,0 ЗЕ., 14 недель (756 часов).

Способы проведения практики: стационарная. *и в лаборатории.*

Форма проведения практики: дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в производственном процессе конкретной организации..

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентирована практика: проектно-конструкторская, научно-исследовательская, организационно-управленческая, контрольно-аналитическая.

2. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ

Целью практики является: углубление и закрепление знаний и умений, полученных студентом при теоретическом обучении в университете; расширение технического кругозора студента; приобретение студентом навыков работы по специальности; подготовка студента к самостоятельной специальной деятельности; приобретение опыта организаторской и

руководящей работы.

3. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

- ознакомление со структурой подразделения, в котором проходит практика, его функциями и связями с другими подразделениями предприятия;
- изучение организации проектных работ;
- приобретение практических навыков на рабочем месте специалиста по защите информации;
- ознакомление с видами документации, стандартами, нормами и т.п.;
- закрепление знаний и выработка умений по проектированию средств защиты информации, составлению и использованию программного обеспечения и т.п.;
- выработка умений и навыков при работе на автоматизированном рабочем месте;
- формулирование совместно с руководителем темы дипломного проекта (работы) и подготовка к его выполнению;
- выработка навыков творческого подхода к решению теоретических и практических задач по специальности;
- сбор материалов, необходимых для выполнения дипломного проекта (работы);
- выработка умений оценки технико-экономических показателей выполняемого проекта (работы) в соответствии с действующими нормативно-техническими документами;
- пополнение знаний по безопасности жизнедеятельности.

Задачей практики является также сбор материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы (ВКР). При прохождении практики могут быть намечены разделы самостоятельной творческой части работы и проведены специальные (лабораторные) измерения, исследования и вычисления. Для написания дипломной работы студент может использовать, кроме самостоятельно полученных данных, фондовые материалы организаций.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций:

способностью формировать и эффективно применять комплекс мер (правила, процедуры, практические приемы, руководящие принципы, методы, средства) для обеспечения информационной безопасности автоматизированной банковской системы (ПСК-5.5);

- способностью участвовать в организации и проведении контроля обеспечения информационной безопасности автоматизированных банковских систем (ПСК-5.4);
- способностью участвовать в проектировании, эксплуатации и совершенствовании системы управления информационной безопасностью автоматизированных банковских систем (ПСК-5.3);
- способностью разрабатывать и реализовывать политики информационной безопасности автоматизированных банковских систем (ПСК-5.2);
- способностью на практике применять нормативные документы, относящиеся к обеспечению информационной безопасности автоматизированных банковских систем (ПСК-5.1);
- способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8).

Контрольно-аналитическая:

- способностью проводить контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации (ПК-14).

Научно-исследовательская:

- способностью разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ (ПК-7);
- способностью управлять информационной безопасностью автоматизированной системы (ПК-28).

Организационно-управленческая:

- способностью формировать комплекс мер (правила, процедуры, методы) для защиты информации ограниченного доступа (ПК-23).

Проектно-конструкторская:

- способностью участвовать в проектировании средств защиты информации автоматизированной системы(ПК-13).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

- **знать** основные методы проведения научно-исследовательской работы; уметь – на практике применять навыки, полученные при изучении всех предыдущих дисциплин для решения научно-исследовательских задач специальности, составлять детальный план проводимого исследования; – отбирать и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования, готовить аналитический обзор и предпроектный отчет; – формулировать выводы научного исследования, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- **владеть** – общими методами научных исследований, включая теоретические и экспериментальные методы моделирования.

5. БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

Список баз практики :

Государственное автономное управление РД «МФЦ в РД»;

ООО «Компания «Интерсвязь»;

ООО «Сайдевин»;

ООО «Койсу 5»;

АО «Электросвязь»;

ОАО «Авиаагрегат»;

Компания «05-ru»;

ЗАО «Дагинком»;

ООО «Дим Технологии»;

МВД по Республике Дагестан.

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию скафедрой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется в три этапа:

1. *Подготовительный этап* (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику по теме дипломного проектирования, видов отчетности по практике).

2. *Основной этап* (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации. Сбор материалов по дипломному проекту.

3. *Завершающий этап* (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1

Таблица 5.1 — Содержание практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Аудиторные занятия, ч	Самостоятельная работа, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
10 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Сбор информации	8	80	88	ОПК-8, ПК-13, ПК-7, ПСК-5.1	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов
1.2. Постановка задания на практику	4	78	82		Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов
1.3. Разработка технического задания	4	78	82		Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов. Техническое задание по дипломному проектированию
Итого	16	236	252		
2. Основной этап					
2.1. Выполнение работы в соответствии с разработанным техническим заданием	24	228	252	ОПК-8, ПК-14, ПК-23, ПК-28, ПСК-5.2, ПСК-5.3, ПСК-5.4, ПСК-5.5	Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов, Сбор материалов по дипломному проекту. Анализ литературы по теме дипломного проектирование.
Итого	24	228	252		
3. Завершающий этап					
3.1. Подготовка документации.	8	118	126	ПК-7	Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета

3.2. Написание и защита отчета.	8	118	126		Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	16	236	252		
Итого за семестр	56	700	756		
Итого	56	700	756		

5.1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-8	+	+	Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем. Анализ технического задания по дипломному проектированию.
ПК-7	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Презентация доклада
ПК-13	+	+	Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации
ПК-14	+	+	Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем. Анализ предметной области по дипломному проектированию.
ПК-23	+	+	Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем. Анализ предметной области по дипломному проектированию.
ПК-28	+	+	Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем. Сбор материалов по дипломному проекту.
ПСК-5.1	+	+	Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации

ПСК-5.2	+	+	Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем. Сбор материалов по дипломному проекту.	с
ПСК-5.3	+	+	Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем. Сбор материалов по дипломному проекту.	с
ПСК-5.4	+	+	Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем. Сбор материалов по дипломному проекту.	с
ПСК-5.5	+	+	Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем. Сбор материалов по дипломному проекту.	с

6 . ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-8	способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий	<p>Должен знать: основные методы проведения научно-исследовательской работы;</p> <p>Должен уметь: – на практике применять навыки, полученные при изучении всех предыдущих дисциплин для решения научно-исследовательских задач по направлению подготовки, составлять детальный план проводимого исследования; – отбирать и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования, готовить аналитический обзор и предпроектный отчет; – формулировать выводы научного исследования, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;</p> <p>Должен владеть: – общими методами</p>
ПК-7	способностью разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ	
ПК-13	способностью участвовать в проектировании средств защиты информации автоматизированной системы	
ПК-14	способностью проводить контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации	
ПК-23	способностью формировать комплекс мер (правила, процедуры, методы) для защиты информации ограниченного доступа	
ПК-28	способностью управлять информационной безопасностью автоматизированной системы	
ПСК-5.1	способностью на практике применять нормативные документы, относящиеся к обеспечению информационной безопасности автоматизированных банковских систем	
ПСК-5.2	способностью разрабатывать и реализовывать политики информационной безопасности автоматизированных банковских систем	

ПСК-5.3	способностью участвовать в проектировании, эксплуатации и совершенствовании системы управления информационной безопасностью автоматизированных банковских систем	научных исследований, включая теоретические и экспериментальные методы моделирования.;
ПСК-5.4	способностью участвовать в организации и проведении контроля обеспечения информационной безопасности автоматизированных банковских систем	
ПСК-5.5	способностью формировать и эффективно применять комплекс мер (правила, процедуры, практические приемы, руководящие принципы, методы, средства) для обеспечения информационной безопасности автоматизированной банковской системы	

6.1. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

- оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.1.3);
- оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.1.4).

Таблица для оценки степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике, руководителем практики представлена ниже.

Руководитель оценивает уровень формирования компетенций по итогам практики, согласно таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе.
Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также принимается во внимание.

Таблица 6.1.2 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.
Хорошо (базовый уровень)	Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	При ответе допущены ошибки, или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне.

6.3 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

Примеры тем работ: 1. Алгоритм встраивания информации в цифровые изображения на основе дискретных ортогональных преобразований 2. Разработка программного модуля для вычисления токов напряжений, позволяющего выявлять и отобразить уязвимые участки на печатной плате 3. Идентификация пользователя по произвольному клавиатурному почерку 4. Модель угроз безопасности ИС 5. Идентификация пользователя по произвольному клавиатурному почерку 6. Модель СЗИ 7. Оптимизация нечетких систем методом гармонического поиска 8. Алгоритм встраивания информации в цифровые изображения на основе дискретных ортогональных преобразований 9. Анализ защищенности документопотоков ограниченного доступа 10. Алгоритмы идентификации диктора по голосу 11. Модель специалиста по направлению ИБ 12. Применение рядов Тейлора для проведения целевого маркетинга 13. Прогнозирование поведения рынка акций с использованием исторического моделирования 14. Выявления предметных областей на основе понятийного графа большой размерности 15. Разработка системы анализа защищенности веб-приложений. 15. Метод Нелдера-Мида для оптимизации параметров нечетких систем 17. Расчет Vaра для формирования резервов методом Монте-Карло

6.4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

Подготовительный этап 10 семестр

Провести аналитический обзор существующим алгоритмам встраивания информации в цифровые изображения, в обзоре рекомендуется использовать не менее 5 различных источников, в том числе с обязательным наличием зарубежных. Составить техническое задание на практику по теме 1. Алгоритм встраивания информации в цифровые изображения на основе дискретных ортогональных преобразований в соответствии со стандартом ГОСТ 19.201-78

Основной этап 10 семестр

Обосновать выбор алгоритмов для программной реализации и исследования встраивания информации в цифровые изображения на основе дискретных ортогональных преобразований. Построить модель процесса стеганографического встраивания информации в цифровые изображения с использованием дискретных ортогональных преобразований. Провести расширенное описание выбранных для исследования алгоритмов и составить описание вопросов их программной реализации; Реализовать выбранные алгоритмы встраивания информации в цифровые изображения на основе дискретных ортогональных преобразований. Провести вычислительные эксперименты на предмет исследования эффективности выбранных алгоритмов встраивания информации в цифровые изображения на основе дискретных ортогональных преобразований. Сформировать рекомендации по практическому использованию реализованных алгоритмов;

Завершающий этап 10 семестр

Сформировать сопутствующую документацию (руководство пользователя, руководство программиста) для системы встраивания информации в цифровые изображения на основе дискретных ортогональных преобразований в соответствии с ЕСПД. Сформировать отчет в соответствии с Требованиями ГОСТ 7.32-2001 к содержанию и оформлению пояснительной записки.

7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	пз,срс	Основы защиты информации: учебное пособие.	А.А. Шелупанов, А.П. Зайцев, Р.В. Мещеряков и др.	Электронный ресурс: http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/shelupanovozi.pdf	10	2
2	пз,срс	Методические указания по преддипломной практике для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем	Давыдова Е. М., Костюченко Е. Ю	[Электронный ресурс]. - https://edu.tusur.ru/publications/6927 .	7	2
3	пз,срс	Образовательный стандарт вуза ФГБОУ ВО «ДГТУ». Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям гуманитарного профиля. Общие требования и правила оформления.			6	2
6	пз,срс	Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ФГБОУ ВО «ДГТУ»			8	4

8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ. [google.comhttp://www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации: серверы на базе MSSQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных позволяют обеспечить одновременный доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, к электронному образовательному ресурсу, информационно-образовательному ресурсу; компьютеры с выходом в сеть Интернет обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде организации, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к интернет-ресурсам

10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

*Справка РП не годит - есть
выздоривузовскому не совсем*

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видео-проекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных интернетом;
- компьютерные классы.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015 г., регистрационный номер 38115).

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Защита работы в соответствии с критериями: 1. Содержание ТЗ Есть элементы, принципиально приводящие к невыполнимости ТЗ – 0 баллов ТЗ с замечаниями по оформлению – 1 балл Нет замечаний – 2 балла 2. Соответствие результата ТЗ Полученный результат принципиально отличается от заявленного в ТЗ по объему или сути – 0 баллов Незначительные, не принципиальные расхождения с ТЗ, результат достигнут, либо получен отрицательный результат без полного обоснования недостижимости в рамках используемых методов Отсутствия замечаний, полное соответствие или полное обоснование недостижимости результата – 2 балла 3. Аналитический обзор менее 3 источников, только Российские – 0 баллов. 3-4 источника, есть зарубежные – 1 балл, 5 и более различных источников, есть зарубежные – 2 балла 4. Моделирование Моделирование с фактическими ошибками представления моделей – 0 баллов, корректное представление модели в виде черного ящика – 1 балл, корректное представление модели в виде черного ящика + описание его «внутренностей» - 2 балла 5. Применение модели (наполнение на реальных данных/эксперимент) Представление с фактическими ошибками в методике проведения – 0 баллов, представление с замечаниями, не оказывающими принципиального влияния на получаемые результаты – 1 балл, полностью корректное представление с обоснованием выполняемых действий – 2 балла 6. Выводы Нет выводов, простая констатация достижения цели – 0 баллов, Выводы, но без увязки с отдельными разделами работы – 1 балл, Отдельно представленные и полностью подробно обоснованные со ссылками на конкретные разделы работы выводы – 2 балла 7. Оформление отчета – Неоформленный отчет, грубые нарушения в оформлении, приводящие к снижению читаемости и восприятия информации – 0 баллов, Значимое количество опечаток, не существенные недочеты в оформлении, не приводящие к затруднению восприятия информации – 1 балл, Полное соответствие ГОСТу (можно без рамок) – 2 балла 8. Доклад + презентация – Выход за пределы регламента – останов, полностью нечитабельная презентация - 0 баллов, замечания по оформлению презентации

(видимость отдельных элементов, много опечаток), замечания по структуре доклада – 1 балл, без замечаний – 2 балла 9. Ответы на вопросы 0-2 балла на усмотрение комиссии 10. Оценка руководителя

– 0-2 балла ведение дневника.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по специальности

7

Подпись, ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализация «Безопасность открытых информационных систем».

Рецензент:


Подпись

З.Р. Рахматов

**Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2018/2019 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании
кафедры _____ 20__

Заведующий кафедрой _____

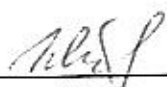
Внесенные изменения утверждаю
Проректор по учебной работе (декан) _____

_____ 20__

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан, председатель совета
факультета КТ,ВТиЭ

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


_____ Ш.А.Юсуфов
подпись Ф.И.О.
_____ 2018г.

_____ Н.С.Суракатов
подпись Ф.И.О.
_____ 2018г.

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики С2.П2 Преддипломная практика
наименование практики

для специальности 10.05.03 «Информационная безопасность
автоматизированных систем»

специализация «Безопасность открытых информационных систем»

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Информационная безопасность
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина


Квалификация выпускника специалист по защите информации

Форма обучения очная ; курс 5 ; семестр 10;

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 21 зет (756ч);

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность», специализация «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от ✓ года,
протокол № ✓

Зав.кафедрой  _____ Г.И.Качаева

Начальник учебного отдела _____ Э.В.Магомаева

3. Под действием электронов с кинетической энергией $1,892 \text{ эВ}$ водород светится. Какого цвета линия получится в спектре? Постоянная Планка $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$, масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$.

4. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

№5

1. Моторная лодка идет по течению со скоростью 10 м/с , против течения со скоростью 8 м/с . Определить скорость течения и скорость лодки в стоячей воде.
2. Перед стартом объем газа в азростате при нормальных условиях составлял 4000 м^3 . Определите объем азростата на высоте, где атмосферное давление 400 мм рт.ст. , а температура $-17 \text{ }^\circ\text{C}$.
3. Между зарядами $+q$ и $+9q$ расстояние равно 16 см . На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряженность поля равна нулю?
4. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость. Высота тона.

№6

1. Стальной шарик массой 10 г упал с высоты 1 м на стальную плиту и отскочил после удара на высоту $0,8 \text{ м}$. Определить изменение импульса шарика.
2. В 50 л воды при температуре $90 \text{ }^\circ\text{C}$ влили 30 л воды при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Какова будет температура смеси?
3. На концах проводника длиной 6 м поддерживается разность потенциалов 120 В . Каково удельное сопротивление проводника, если плотность тока в нем 50 нА/м^2 ?
4. Законы преломления света. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение.

№7

1. Над серединой улица висит сигнальный фонарь. Определить силу натяжения троса, если масса фонаря 10 кг , длина троса 15 м , а точка подвеса отстоит от горизонтальной прямой, соединяющей точки закрепления троса на $0,1 \text{ м}$.
2. Расстояние между точечными зарядами $22,5 \text{ нКл}$ и -44 нКл равно 5 см . Найти напряженность электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 3 см от положительного заряда и 4 см от отрицательного заряда.
3. Сколько фотонов содержит 10 мкДж излучения с длиной волны 1 мкм ?

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ (1 СЕМЕСТР) АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

1-1

1. Скорость и ускорение. Среднее ускорение, мгновенное ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение.
2. Масса тела 2 кг . Под действием силы скорость тела изменяется по закону $V = V_0 + bt^2$, где $V_0 = 3 \text{ м/с}$, $b = 2 \text{ м/с}^2$. Определить работу силы за первые 2 секунды движения. Какова средняя скорость движения за это время?
3. Вертикально подвешенный стержень длиной 120 см и массой $1,32 \text{ кг}$ может вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через верхний конец стержня. На расстоянии 80 см от оси подвеса в стержень ударяет пуля массой 10 г , летящая в горизонтальном направлении, перпендикулярном к оси вращения. Пуля застревает в стержне, а стержень отклоняется на угол 60° от вертикали. Определить скорость пули перед ударом в стержень.
4. Два тела с массами $2,5 \text{ кг}$ и $1,2 \text{ кг}$ соединены нитью и перекинута через блок весом в 1 кг . Найти ускорение, с которым движутся тела, и натяжения нитей, к которым подвешены тела. Блок считать однородным диском. Трением пренебречь.

1-2

1. Материальная точка движется прямолинейно. Управление движения имеет вид $X = At + Bt^2$ где, $A = 3 \text{ м/с}$, $B = 0,06 \text{ м/с}^2$. Найти скорость и ускорение точки в момент времени $t_1 = 0$ и $t_2 = 3 \text{ с}$. Каковы средние значения скорости и ускорения за первые 3 сек . Движения?
2. Снаряд массой 10 кг обладал скоростью 300 м/с в верхней точке траектории. В этой точке он разорвался на две части. Меньшая масса 2 кг получила скорость 500 м/с . С какой скоростью и в каком направлении полетит большая часть, если меньшая полетела вперед под углом 60° к плоскости горизонта?
3. Платформа в виде сплошного диска радиусом $R = 1,5 \text{ м}$ и массой 200 кг вращается по инерции около вертикальной оси с частотой $\nu = 10 \text{ об/мин}$. В центре платформы стоит человек массой 70 кг . Какую линейную скорость относительно пола помещения будет иметь человек, если он перейдет на край платформы? Человека рассматривать как материальную точку.
4. Динамика движения. Законы Ньютона. Импульс тела (количество движения).

1-3

1. Через блок, выполненный в виде диска и имеющий массу 80 кг , перекинута тонкая, гибкая нить, к концам которой подвешены грузы с массами 100 кг и 200 кг . С каким ускорением будут двигаться грузы, если их предоставить самим себе? Трением пренебречь.
2. Сплошной цилиндр скатывается с наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол 30° . Какой путь пройдет цилиндр по горизонтали, если его скорость в конце наклонной плоскости равна 7 м/с , а коэффициент трения равен $0,2$.
3. Материальная точка движется по окружности, диаметр которой равен 40 м . Зависимость пути от времени её движения описывается уравнением $x = Ct^3$, где $C = 0,1 \text{ см/с}^3$. Определить пройденный путь, скорость, нормальное, тангенциальное и полное ускорения через 3 сек . От начала движения. Какова величина средней скорости и среднего ускорения за это время?
4. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Линейная скорость.

	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	Основы молекулярной физики и термодинамики (тестирование)
3	Электричество и магнетизм	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Электричество и магнетизм»	Основные законы электро- и магнитостатики и классической электродинамики (тестирование)
	Цель: Ознакомление с принципами разогрева тел с помощью высокочастотного электромагнитного поля	Проводники и диэлектрики в переменных электрическом и магнитном полях (тренинг по тематике лабораторной работы)
4	Оптика	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Оптика»	Волновая оптика и квантовая природа излучения (тестирование)
5	Основы физики атома	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Основы физики атома»	Основы физики атома (тестирование)
6	Основы физики атомного ядра	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Основы физики ядра»	Основы физики ядра (тестирование)

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

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

№1

- К бруску, лежащему на столе, привязана нерастяжимая нить, перекинута через неподвижный блок. К свободному концу нити повешен груз в 2 раза меньшей массы бруска. Определить ускорение движения бруска, если коэффициент трения скольжения между бруском и поверхностью стола 0,2.
- Сколько времени нужно нагревать на электроплитке мощностью 600 Вт при КПД 80% 1 кг льда, взятого при начальной температуре -20°C , чтобы получить воду, нагретую до 50°C . Удельная теплоемкость льда $2,1 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, уд. теплота плавления $0,33 \text{ МДж}/\text{кг}$ и удельная теплоемкость воды $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$.
- В контуре индуктивностью 2 мГн и емкостью 0,05 мкФ происходят электрические колебания, при чем максимальная сила тока равна 5 мА. Найти максимальное значение напряжения на конденсаторе.
- Фотоэлектрический эффект.

№2

- Тело массой 2т поднято на высоту 8 м и его скорость увеличилась от 0 до 2 м/с. Определить полную работу, затраченную на подъем тела.
- Газ нагревается изохорически от 17°C до 27°C . Определить относительное увеличение давления.
- Три проводника с сопротивлением в 2 Ом, 4 Ом, 5 Ом соединены параллельно. В первом проводнике идет ток в 20 А. Определить токи в каждом из остальных проводников.
- Поперечные и продольные волны. Скорость волны. Длина волны. Зависимость между длиной волны, ее скоростью распространения и частотой.

№3

- Мяч массой 0,4 кг, брошенный вертикально вверх со скоростью 20 м/с, упал в ту же точку со скоростью 15 м/с. Найти работу силы сопротивления воздуха
- Бутылка, заполненная газом, плотно закрыта пробкой площадью сечения $2,5 \text{ см}^2$. До какой температуры надо нагреть газ, чтобы пробка вылетела из бутылки, если сила трения, удерживающая пробку 12 Н? Первоначальное давление в бутылке и наружное давление одинаковы и равны 100 кПа, начальная температура -3°C .
- Электрон движется в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией 5 мТл, со скоростью 10 Мм/с перпендикулярно к линиям индукции. Определить силу, действующую на электрон и радиус окружности, по которой он движется, масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$, заряд его $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
- Дифракция света. Дифракционная решетка.

№4

- Поезд, двигаясь под уклон, прошел за 20 с путь 340 м и развил скорость 19 м/с. С каким ускорением двигался поезд и какой была его скорость в начале уклона?
- Газ находится под поршнем при температуре 0°C и давлении 0,2 МПа. Какую работу совершит 1 л газа при изобарическом расширении, если температура газа повысится на 20°C ?

АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

1-4

1. На горизонтальную ось насажены маховик и легкий шкив радиусом 5 см. На шкив намотан шнур, к которому привязан груз массой 0,4 кг. Опускаясь равноускоренно, груз прошел путь 1,8 м за 3 с. Определить момент инерции маховика. Массу считать пренебрежимо малой.
2. Тело, установленное на вогнутой сферической поверхности так, чтобы радиус, проведенный в его центр тяжести, составлял с вертикалью угол 75° , под действием собственного веса начинает скользить. Пройдя положение равновесия, тело поднимается на угол 30° . Определить коэффициент трения.
3. Нормальное ускорение точки, движущейся по окружности радиусом 9 м, изменяется по закону $a_n = A + Bt + Ct^2$. Найти: 1. Тангенциальное ускорение точки. 2. Путь, пройденный точкой за 6с после начала движения. 3. Полное ускорение в момент времени $t = 2/3$ с, если $A = 1 \text{ м/с}^3$, $B = 3 \text{ м/с}^2$, $C = 2,25 \text{ м/с}^4$.

1-5

1. Маховик вращается по закону, выраженному уравнением $\varphi = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2 \text{ рад.}$, $B = 32 \text{ рад./с.}$, $C = -4 \text{ рад./с}^2$. Чему равно мгновенное значение мощности? Найти среднюю мощность, развиваемую силами, действующими на маховик при его вращении, до остановки, если его момент инерции $I = 100 \text{ кгм}^2$. Через сколько времени маховик остановится?
2. Лыжня площадью поперечного сечения 2 м^2 и высотой 70 см плавает в воде. Какую работу надо совершить, чтобы полностью погрузить лыжину в воду? Плотность льда 900 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 .
3. На чашку весов падает груз весом 1,5 кг с высоты 5 см. Сколько кг покажут весы в момент удара? Известно, что под действием этого груза после успокоения качаний чашка весов опускается на 5 мм.

1-6

1. Определить зависимость пути от времени, если ускорение тела пропорционально квадрату скорости и направлено в сторону противоположную ей. В начальный момент ($t = 0$) $S = S_0$ и $V = V_0$.
2. Вода течет по каналу шириной 0,5 м, расположенному в горизонтальной плоскости и имеющему закругленные радиусом 10,0 м. Скорость течения воды равна 5 м/с. Найти дополнительные воды на закруглении.
3. Мальчик катит обруч по горизонтальной дороге со скоростью 7,2 км/ч. На какое расстояние может вкатиться обруч на горку, если уклон горки составляет 10 м на каждые 100 м пути. Трением пренебречь.

АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

1-7

1. Какие силы надо приложить к концам стального стержня с площадью поперечного сечения $S = 10 \text{ см}^2$, чтобы не дать ему расширяться при нагревании от $t_1 = 0^\circ\text{C}$ до $t_2 = 30^\circ\text{C}$.
2. Найти коэффициент диффузии гелия при температуре $t = 17^\circ\text{C}$ и давлении $P = 1,5 \times 10^5 \text{ н/м}^2$. Эффективный диаметр атома гелия вычислить, считая известными для гелия T_K и P_K .
3. Воздух в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания сжимается адиабатически и его давление при этом изменяется от $P_1 = 1 \text{ ат}$ до $P_2 = 35 \text{ ат}$. Начальная температура воздуха 40°C . Найти температуру воздуха в конце сжатия.

1-8

1. При нагревании некоторого металла от 0 до 500°C его плотность уменьшается в 1,027 раза. Найти для этого металла коэффициент линейного теплового расширения, считая его постоянным в данном интервале температур.
2. 0,5 кмоль некоторого газа занимает объем $V_1 = 1 \text{ м}^3$ при расширении газа до объема $V_2 = 1,2 \text{ м}^3$ была совершена работа против сил взаимодействия молекул, равная $A = 580 \text{ кДж}$. Найти для этого газа постоянную a , входящую в уравнение Ван-дер-Ваальса.
3. Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно. Определить к.п.д. цикла, если известно, что за один цикл была произведена работа, равная 300 кДж и холодильнику было передано $3,2 \text{ кКал}$.

1-9

1. В широкой части горизонтально расположенной трубы нефть течет со скоростью $V_1 = 2 \text{ м/с}$. Определить скорость V_2 течения нефти в узкой части трубы, если разность давлений в широкой и узкой частях трубы $\Delta p = 50 \text{ мм рт. ст.}$
2. В цилиндр длиной $l = 1,6 \text{ м}$, заполненный воздухом при нормальном атмосферном давлении p , начали медленно вдвигать поршень площадью $S = 200 \text{ см}^2$. Определить силу F , которая будет действовать на поршень, если его остановить на расстоянии $l_1 = 10 \text{ см}$ от дна цилиндра.
3. Водород занимает объем $V_1 = 10 \text{ м}^3$ при давлении $p_1 = 100 \text{ кПа}$. Газ нагрели при постоянном объеме до давления $p_2 = 300 \text{ кПа}$. Определить изменение ΔU внутренней энергии газа, работу A , совершаемую газом, и теплоту Q , сообщенную газу.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ФИЗИКЕ (1 СЕМЕСТР)

1. Элементы кинематики. Система отсчета. Траектория движения. Вектор перемещения.
2. Прямолинейное равномерное движение. Относительность движения.
2. Скорость и ускорение. Среднее ускорение, мгновенное ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение.
3. Равноускоренное, равнозамедленное движение. Свободное падение.
4. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Линейная скорость.
5. Динамика движения. Законы Ньютона. Импульс тела (количество движения).
6. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения и превращения энергии.
7. Сила упругости. Закон всемирного тяготения.
8. Сила трения. Сила сопротивления среды.
9. Движение тел под действием силы тяжести. Вес тела. Невесомость.
10. Движение по окружности. Центробежная сила.
11. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
12. Механика твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения.
13. Момент силы. Момент импульса. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
14. Механика жидкостей. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
15. Элементы специальной (частной) теории относительности.
16. Элементы молекулярной физики. Микроскопическая и макроскопическая система. Идеальный газ. Давление, температура, объем.
17. Законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
18. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
19. Закон распределения скоростей Максвелла.
20. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
21. Длина свободного пробега молекул.
22. Явления переноса в газах. Теплопроводность. Диффузия. Внутреннее трение.
23. Элементы термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Первое начало термодинамики.
24. Работа газа при изменении объема. Теплоемкость.
25. Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа.
26. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики.
27. Цикл Карно и его к.п.д.
28. Реальные газы, уравнение Ван-дер-Ваальса.
29. Свойства жидкостей. Явление смачивания. Коэффициент поверхностного натяжения. Капилляры.
30. Кристаллическое строение твердых тел.

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ (2 СЕМЕСТР)

АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

2-1

1. Точечный заряд 25 нКл находится в поле, созданном прямым бесконечным цилиндром радиуса 1 см , равномерно заряженным с поверхностной плотностью $0,2 \text{ нКл/см}^2$. Определить силу, действующую на заряд, если его расстояние от оси цилиндра 10 см .
2. Внутреннее сопротивление гальванометра 720 Ом , шкала его рассчитана на 300 мкА . Как и какое добавочное сопротивление нужно подключить, чтобы можно было измерить им напряжение равное 300 в ?
3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность электрического поля точечного заряда и для заряженного объемного тела.

2-2

1. Тонкий длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью заряда 10 мКл/м . Какова сила, действующая на точечный заряд 10 нКл находящейся на расстоянии 20 см от стержня, вблизи его середины?
2. Э.Д.С. батареи 20 В . Сопротивление внешней цепи 2 Ом , сила тока 4 А . С каким к.п.д. работает батарея?
3. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость проводников. Конденсаторы.

1. Две бесконечные параллельные пластины равномерно заряжены с поверхностной плотностью заряда 10 и -30 нКл/м². Какова сила взаимодействия на единицу площади пластины?
2. При силе тока 3 А во внешней цепи батареи выделяется мощность 18 Вт, при силе тока 1 А соответственно 10 Вт. Определить Э.Д.С. и внутреннее сопротивление батареи.
3. Закон Ома. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление.

АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

2-4

1. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
2. Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле напряженностью 4 кА/м со скоростью 10 мм/с, направленной перпендикулярно к линиям напряженности. Найти силу, с которой поле действует на электрон, и радиус окружности, по которой он движется.
3. В однородном магнитном поле с индукцией $0,35$ Т равномерно с частотой 480 об/мин вращается рамка, содержащая 1500 витков площадью 50 см². Ось вращения лежит в плоскости рамки и перпендикулярна линиям индукции. Определить максимальную Э.Д.С. индукции, возникающую в рамке.

2-5

1. Магнитное поле и его характеристики.
Закон Био-Савара-Лапласа. Правило правого винта.
2. Два бесконечно длинных прямых проводника скрещены под прямым углом. По проводникам текут токи 80 А и 60 А. Расстояние между проводниками 10 см. Чему равна магнитная индукция в точке, одинаково удаленной от обоих проводников.
3. Источник тока замкнули на катушку с сопротивлением 10 Ом и индуктивностью 1 Гн. Через сколько времени сила тока замыкания достигает $0,9$ предельного значения?

2-6

1. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Правило левой руки.
2. Бесконечно длинный прямой проводник согнут под прямым углом. По проводнику течет ток 20 А. Какова магнитная индукция в точке, лежащей на биссектрисе угла и удаленной от вершины угла на 10 см.
3. Длинный прямой соленоид, намотанный на немагнитный каркас, имеет 1000 витков. Индуктивность соленоида 3 Мг. Какой магнитный поток и какое потокоосцепление создает соленоид при токе силой 1 А?

АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

2-7

1. Точка совершает гармонические колебания. Наибольшее смещение точки равно 10 см, наибольшая скорость 20 м/с. Найти циклическую частоту колебаний и максимальное ускорение точки.
2. От источника колебаний распространяется волна вдоль прямой линии. Амплитуда колебаний 10 см. Как велико смещение точки удаленной от источника на $0,75 \lambda$, момент, когда от начала колебаний прошло время $0,9T$?
3. Колебательный контур имеет индуктивность $1,6$ мГн, емкость 40 нФ и максимальное напряжение на зажимах 200 В. Чему равна максимальная сила тока в контуре. Сопротивлением контура пренебречь.

2-8

1. Два одинаково направленных гармонических колебания одного периода с амплитудой 10 см и 6 см складываются в одно колебание с амплитудой 14 см. Найти разность фаз складываемых колебаний.
2. Звуковые колебания, имеющие частоту $0,5$ кГц и амплитуду $0,25$ мм, распространяется в упругой среде. Длина волны $0,7$ м. Найти скорость распространения волн и максимальную скорость частиц среды.
3. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 10 мГн, конденсатор емкостью $0,1$ мкФ и резистора сопротивлением 20 Ом. Определить через сколько колебаний амплитуда тока в контуре уменьшится в e раз

2-9

1. Максимальная скорость точки, совершающей гармонические колебания, равна 10 см/с, максимальное ускорение 100 см/с². Найти циклическую частоту колебаний, их период и амплитуду.
2. Волна с периодом $1,2$ с и амплитудой 2 см распространяется со скоростью 15 м/с. Чему равно смещение точки, находящейся на расстоянии 45 м от источника волн через $\frac{1}{3}$ с после начала колебаний.
3. Катушка индуктивностью 1 мГн и воздушный конденсатор, состоящий из двух круглых пластин диаметром $0,2$ каждая, соединены параллельно. Расстояние между которыми 1 см. Определить период колебаний.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ (2 СЕМЕСТР)

1. Электрические заряды. Закон сохранения зарядов.
2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
3. Теорема Остроградского-Гаусса. Ее применение.

4. Потенциал электростатического поля.
5. Напряженность электрического поля как градиент потенциала.
6. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.
7. Сегнетоэлектрики.
8. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость проводников.
9. Конденсаторы.
10. Энергия системы зарядов. Энергия электростатического поля.
11. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
12. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
13. Закон Ома. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление.
14. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
15. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.
16. Классическая теория электропроводности металлов. Закон Видемана-Франца.
17. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра.
18. Независимый газовый разряд.
19. Независимый газовый разряд и его типы. Плазма.
20. Магнитное поле и его характеристики.
21. Закон Био-Савара-Лапласа. Правило правого винта.
22. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле контура с током.
23. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Правило левой руки.
24. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца.
25. Ускорители заряженных частиц. Их типы.
26. Эффект Холла.
27. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида.
28. Поток вектора магнитной индукции.
29. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
30. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
31. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи.
32. Индуктивность контура. Самоиндукция.
33. Взаимная индукция. Трансформаторы.
34. Магнитные моменты атомов и электронов.
35. Диа- и парамагнетизм. Магнитное поле в веществе.
36. Ферромагнетики и их свойства.
37. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
38. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.
39. Гармонические колебания и их характеристики.
40. Механические колебания. Кинетическая и потенциальная энергия механических колебаний.
41. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
42. Колебательный контур. Гармонические колебания в колебательном контуре.
43. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты.
44. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
45. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания.
46. Вынужденные колебания. Резонанс. Практическая значимость явления резонанса.
47. Переменный ток. Активное, реактивное и полное сопротивление электрической цепи.
48. Резонанс напряжений и токов.
49. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.
50. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
51. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
52. Принцип суперпозиции. Интерференция волн.
53. Стоячие волны. Пучности и узлы.
54. Звуковые волны. Характеристика звуковых волн.
55. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.
56. Электромагнитные волны. Опыты Герца.¹⁹
57. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.
58. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.
59. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн.

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ (3 СЕМЕСТР)
АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

3-1

1. Луч света входит в стеклянную призму под углом 2α и выходит под углом $\beta = \alpha$. Преломляющий угол призмы равен $\alpha/2$. Определить угол отклонения луча от первоначального направления и показатель преломления материала призмы.
2. На тонкую глицериновую пленку толщиной 1 Мкм, нормально к ее поверхности падает белый свет. Определить длины волн лучей видимого участка спектра (0,4 мкм - 0,8 мкм), некоторые ослаблены в результате интерференции.
3. Постоянная дифракционной решетки в 5 раз больше световой зоны монохроматического света, нормально падающего на ее поверхность. Определить угол между двумя симметричными дифракционными максимумами.
4. Освещенность поляризатора 84 Лк. Какова освещенность экрана, поставленного за анализатором, если плоскости поляризации будут сдвинуты на 60° и каждый николю поглотит 4% проходящего через него света?

3-2

1. Точечный источник света находится на оси тонкой собирающей линзы. Расстояние между источником и ближайшим к нему фокусом 8 см, расстояние между источником и его изображением 32 см. Определить оптическую силу линзы (сделать чертеж).
2. Плосковыпуклая лампа с фокусным расстоянием 2 м лежит выпуклой стороной на стеклянной пластинке. Радиус пятого темного кольца Ньютона в отраженном свете 1,5 мм. Определить длину световой волны.
3. На поверхность дифракционной решетки нормально к ее поверхности падает монохроматический свет. Постоянная диф. Решетки в 3,5 раза больше длины световой волны. Найти общее число дифракционных максимумов, которые возможно наблюдать в данном случае.
4. При каком значении преломляющего угла стеклянной призмы ($n = 1,5$) углы входа и выхода луча из призмы являются углами полной поляризации? Рассмотреть случай при условии, что призма погружена в воду.

3-3

1. Собирающая линза дает изображение с увеличением 2, если расстояние между предметом и изображением 24 см. Определить оптическую силу линзы.
2. На стеклянный клин падает нормально пучок света ($\lambda = 5,82 \times 10^{-7}$ м). Угол клина равен 20° . Какое число темных интерференционных полос приходится на единицу длины клина? Показатель преломления стекла 1,5.
3. На непрозрачную пластинку с узкой щелью падает нормально плоская монохроматическая световая волна ($\lambda = 500$ нм). Угол отклонения лучей, соответствующих первому дифракционному максимуму, равен 30° . Определить ширину щели.
4. При повороте николя на угол 60° от положения, соответствующего максимальной яркости, яркость пучка уменьшается в 3 раза. Найдите отношение интенсивностей естественного и линейно-поляризованного света.

АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

3-4

1. Как и во сколько раз изменится поток излучения абсолютно черного тела, если максимум энергии излучения переместится с красной границы видимого спектра (780 Нм) на фиолетовую (390 Нм)?
2. На металлическую пластину направлен пучок ультрафиолетовых лучей (0,25 мкм). Фототок прекращается при минимальной задерживающей разности потенциалов 0,96 В. Определить работу выхода электронов из металла.
3. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта.

3-5

1. Из смотрового окошечка печи излучается поток 4 кДж/мин. Определить температуру печи, если площадь окошечка 8 см².
2. Фотон при эффекте Комптона на свободном электроне был рассеян на угол 90° . Определить импульс, приобретенный электроном, если энергия фотона до рассеяния была 1,02 МэВ.
Закон Стефана–Больцмана и смещения Вина.

3-6

1. Температура абсолютно черного тела 2 кК. Определить длину волны на которую приходится максимум энергии излучения и спектральную плотность энергетической светимости для этой длины волны.
2. На фотоэлементе с катодом из лития падают лучи с длиной волны 200 нм. Найти наименьшее значение задерживающей разности потенциалов, которую нужно приложить к фотоэлементу, чтобы прекратить фототок.
3. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта.

АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

3-7

1. Некоторые свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
2. Ядерные реакции и их основные типы. Ядерные реакции под действием нейтронов.
3. Электрон в атоме водорода находится на третьем энергетическом уровне. Определить кинетическую, потенциальную и полную энергию электрона. Ответ выразить в электрон-вольтах.
4. Частица находится в основном состоянии в прямоугольном ящике шириной l с абсолютно непроницаемыми стенками. Во сколько раз отличаются вероятности местонахождения частицы: в крайней трети и в крайней четверти ящика.

3-8

1. Частица в одномерной «потенциальной яме». Понятие о линейном гармоническом осцилляторе.
2. Дефект массы и энергия связи ядра.
3. Во сколько раз изменится период вращения электрона в атоме водорода, если при переходе в невозбужденное состояние атом излучил фотон с длиной волны $97,5$ нм?
4. Используя соотношение неопределенностей, оценить наименьшие ошибки в определении скорости электрона и протона, если координаты центра масс этих частиц могут быть установлены с неопределенностью 1 мкм.

3-9

1. Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера.
2. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. α -распад, β -распад и их свойства.
3. Вычислить по теории Бора период обращения электрона в атоме водорода, находящегося в возбужденном состоянии, определяемым главным квантовым числом 2 .
4. Волновая функция, описывающая движение электрона в основном состоянии атома водорода, имеет вид $\psi(r) = C e^{-r/a_0}$. Найти для основного состояния атома водорода среднее значение кулоновской силы.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ФИЗИКЕ (3 СЕМЕСТР)

1. Фотометрические величины. Световые величины.
2. Принцип Гюйгенса. Когерентность и монохроматичность волн. Интерференция света.
3. Методы наблюдений интерференции света.
4. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света.
5. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
6. Дифракция от узкой щели.
7. Дифракционная решетка.
8. Пространственная решетка. Формула Вульфа-Брэггов.
9. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии.
10. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света.
11. Поглощение (абсорбция) света. Закон Бугера.
12. Эффект Допплера. Излучение Вавилова-Черенкова.
13. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Угол Брюстера.
14. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляроиды.
15. Искусственная оптическая поляризация. Вращение плоскости поляризации.
16. Тепловое излучение. Закон Кирхгоффа.
17. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина.
18. Формула Рэлея-Джинса и Планка.
19. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света.
20. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта.
21. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
22. Масса и импульс фотона. Давление света.
23. Теория атома водорода по Бору. Модель Томсона и Резерфорда.
24. Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера.
25. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца.
26. Спектр атома водорода по Бору.
27. Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновая природа частиц вещества.
28. Некоторые свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
29. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
30. Принцип причинности в квантовой механике. Движение свободной частицы.
31. Частица в одномерной «потенциальной яме». Понятие о линейном гармоническом осцилляторе.
32. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа.
33. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
34. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
35. Периодическая система элементов Менделеева.
36. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.

37. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.
38. Понятие о зонной теории твердых тел.
39. Полупроводники n -типа и p -типа. Контакт двух металлов.
40. Контакт электронного и дырочного полупроводников. Диод. Транзистор.
41. Элементы физики атомного ядра. Размер, состав и заряд ядра.
42. Дефект массы и энергия связи ядра.
43. Ядерные силы. Модели ядра.
44. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения.
45. α -распад, β -распад и их свойства.
46. Гамма – излучение и его свойства. Методы регистрации излучений.
47. Ядерные реакции и их основные типы.
48. Ядерные реакции под действием нейтронов.
49. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика.
50. Реакция синтеза атомных ядер (синтез легких ядер).
51. Элементарные частицы. Космическое излучение.
52. Мюоны и мезоны. Схема их распада. Типы взаимодействия элементарных частиц. Частицы и античастицы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

1. Скорость, ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными характеристиками движения.
2. Основное уравнение динамики поступательного движения материальной точки. Основное уравнение динамики вращательного движения (уравнение моментов).
3. Сила упругости. Закон Гука (оба случая). Графики. Работа силы упругости (потенциальная энергия упругой деформированной пружины, график).
4. Работа. Мощность. Энергия. Работа постоянной силы при изменении скорости движения. Кинетическая энергия (поступательная и вращательная).
5. Импульс тела. Механическая замкнутая система. Закон сохранения импульса. Вывод. Применение закона сохранения импульса к упругому соударению двух шаров.
6. Уравнение неразрывности струи жидкости. Уравнение Бернулли (анализ его и следующего). (Использование уравнения при перекрытии рек).
7. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца.
8. Два рода зарядов. Закон сохранения заряда. Дискретность заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическая постоянная.
9. Заряд и поле. Напряженность электрического поля. Поток вектора E . Теорема Гаусса.
10. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов.
11. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Условия существования тока. Источник тока (строение силы, ЭДС источника тока, электрическая схема).
12. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. (Опыт).
Сопротивление проводника. Соединение сопротивлений (параллельное и последовательное).
13. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. (Электрорагрев бетона, схема, достоинства метода).
14. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции B . Закон Био-Савара-Лапласа.
15. Явление электромагнитной индукции (опыт Фарадея). Закон электромагнитной индукции. (Вихревые токи. Индукционный прогрев бетона в монолитных конструкциях - применение явления).
16. Гармоническое колебательное движение, его характеристики.
Скорость, ускорение при гармонических колебаниях. Колебания пружинного маятника (уравнение колебаний, вывод периода колебаний).
17. Волны. (Классификация волн. Механизм образования упругой волны). Скорость распространения волны в данной среде. (Волны на поверхности воды. Проблема Каспия. Береговые и иные защитные сооружения от морских волн).
18. Интерференция света. (Формула интерференции, как результат сложения колебаний одного направления, монохроматичность и когерентность, оптич. путь, оптич. разность хода, условия интерф. Max и min).
19. Законы геометрической оптики. Призма. Линзы. Формула линзы. Построение изображений в линзах.
20. Тепловое излучение (Его характеристики: энергетическая светимость, спектральная плотность, поглотительная способность). Законы Кирхгофа и Стефана Больцмана. Абсолютно черное тело.
21. Фотоэлектрический эффект. Виды фотоэффекта. (Законы внешнего фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта). Внутренний фотоэффект²² в полупроводниках. Вентильный фотоэффект (солнечные батареи, использование вентильного фотоэффекта для отопления помещений).
22. Фотон. Масса, импульс, энергия, заряд и спин фотона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.
23. Ядерная модель строения атома (Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц на фольге). Постулаты Бора.
24. Корпускулярно-волновой дуализм свойств частиц. Гипотеза и формула де Бройля.
Опытное обоснование волновых свойств электронов и протонов молекул.
25. Строение атомного ядра (размер, заряд и масса ядра. Обозначение ядер). Массовые и зарядовые числа. Изотопы. Энергия связи и дефект массы ядра.
26. Радиоактивные излучения и его виды. Закон радиоактивного распада.

27. Основные положения МКТ вещества. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение газового состояния.

28. Первое начало термодинамики. Работа газа по изменении его объема. Колич. Теплоты. Внутренняя энергия идеального газа.

29. Поверхностное натяжение жидкости. Давление под искривленной поверхностью жидкости (Формула Лапласа). Учет капиллярных явлений в строительстве. (Поглощение влаги бетоном, впитывание влаги бетоном, изоляционный слой), сопротивление: параллельное и последовательное соединения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

в. о. зав. каб. физ. М.И.

№№	Виды занятий (лк, пз, лб, сре, прс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект, лек., учебно-методич. литературы)	Автор	Изд-во и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ						
1.	Лк., Пз., ЛБ.	Курс физики.	Трофимова Т.И.	М.:ВШ, 2010	300	5
2.	Лк. Пз. ЛБ.	Курс физики.	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	ВШ, 1990 - 2009	400	1
3.	Лк., ПЗ, ЛБ.	Курс общей физики. Т. I, II, III ,	Савельев И.В.	М.: Наука, 1989	88	5
4.	ЛБ.	Практикум по физике (учебное пособие),	Арсланов Д.Э., Махмудов М.А	ДГТУ, 2016	200	100
5.	ПЗ	Сборник задач и вопросов по общей физике	Волькенштейн В.С.	1985	2150	2
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
1.	Лк., Пз., ЛБ.	Курс общей физики. Т.1,2,3	Савельев И.В.	М.,Наука, 1982-84	1444	-
2.	Лк., Пз., ЛБ.	Курс общей физики. Т.1-5	Матвеев А.Н.	М.,ВШ,1976 -89	3	-
4.	Лк., Пз., ЛБ.	Электричество	Калашников	Наука, 1976	10	-
5.	Лк., Пз., ЛБ.	Физика твердого тела	Епифанов Г.И.	М.,ВШ, 1977	4	-
8	Пз.	Задачник по общей физике	Иродов И.Е.	М.,Наука,1987	10	-
9.	ПЗ	Задачник по физике	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	ВШ 1988	10	-
12.	Лк., ПЗ, ЛБ.	Справочник по физике	Яворский Б.М., Детлаф А.А.	Наука, 1980	26	-
ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ КАФЕДРОЙ						
1.	Лк.	Курс лекций по физике	Ахмедов Г.Я.	ДГУ, 2007	80	10
2.	Лк.	Учебное пособие по физике для студентов заочной учебы	Ахмедов Г.Я.	ДГУ, 2009	-	100
3.	ПЗ	Мет. ук-я для самостоятельной работы ст-тов всех спец-ей "Кинематика"	Исабеков И.М., Бондаренко Г.С.	ДПТИ, 1994	-	100
4.	ПЗ	Мет. ука-я для самост. работ всех спец-ей "Динамика"	Исабеков И.М., Абилова Н.М.	ДПТИ, 1994	-	100