

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета



И.С. Огнев
23 мая 2023 года

Направление подготовки
11.03.04 Электроника и наноэлектроника
код и наименование направления подготовки

Направленность (профиль)
«Интегральная электроника и наноэлектроника»
наименование направленности

Прием 2020 год

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«История России»**

1. Дисциплина «История России» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «История России» являются:
 - понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
 - знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
 - воспитание нравственности, морали, толерантности;
 - понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
 - понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
 - способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников
 - навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
 - умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
 - творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки

2.	Исследователь и исторический источник
3.	Особенности становления государственности в России
4.	Русские земли в XIII-XV веках
5.	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации
6.	Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот
7.	Россия и мир в XX веке
8.	Россия и мир в XXI веке

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Всеобщая история»**

1. Дисциплина «Всеобщая история» относится к обязательной части Блока 1.
2. Дисциплина «Всеобщая история» призвана дать студентам представление об основах развития всемирной истории.
Целями освоения дисциплины являются:
 - характеристика основных этапов мировой истории;
 - ознакомление с особенностями политического и социально-экономического развития европейской цивилизации от эпохи первобытнообщинного строя до конца XX в.;
 - формирование у студентов общего представления о целостности всемирно-исторического процесса.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	История первобытного общества. Проблема появления человека: антропогенез. Периодизация истории первобытности и основное содержание её этапов. Неолитическая революция и её последствия. Специфика первобытного мировосприятия. Первобытные религиозные представления и верования. Особенности первобытного искусства.
2.	История Древнего Востока. Древний Восток: понятие, хронологические рамки и географический ареал. Цивилизации Древнего Междуречья: Шумер и Аккад, Вавилон, Ассирия. Основы истории Древнего Египта и его культуры.
3.	История Античности. Периодизация и основная специфика древнегреческой цивилизации. Характеристика вклада древнегреческой цивилизации в европейскую культуру: мифология, религия, философия, литература и т. д. Основные вехи истории Древнего Рима: царский Рим, республиканский Рим, императорский Рим.
4.	История европейского Средневековья. Периодизация и основные особенности европейского Средневековья. Феодализм. Характеристика специфики раннего и развитого Средневековья. Феномен европейского Возрождения.
5.	Новая история. Проблема хронологических рамок и периодизации. Великие географические открытия и их последствия. Реформация и контрреформация. Буржуазные революции (Английская, Американская, Великая французская) и их значение для истории стран Европы и Америки. Особенности социально-экономического и политического развития стран Западной Европы и США в 1815-1918 гг. Первая мировая война и её значение.
6.	Новейшая история. Проблема периодизации. Особенности социально-экономического и политического развития стран Западной Европы и США в межвоенный период. Тоталитарные режимы в Западной Европе. Вторая мировая война и её значение. Основные особенности развития стран Европы и Америки во 2 пол. XX века. Холодная война: определение, сущность, этапы.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

1. Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» являются:
 - формирование вторичной языковой личности, которая способна решать разнообразные задачи межличностного и межкультурного взаимодействия в устной и письменной формах на иностранном языке.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Вводно-коррективный курс Тема: О себе Ролевая игра на знакомство Аудирование Страноведение: Japan
2.	Грамматика: Глагол (часть 1: п.п.2.1-2.4) Тема: Университет и физический факультет Аудирование Страноведение: the UK
3.	Грамматика: Глагол (часть 1: п.п.2.5-2.8)Тема: the History of Physics Аудирование Страноведение: the US
4.	Грамматика: Имя существительное Тема: Units of measurement Аудирование
5.	Грамматика: Глагол (часть 2) Тема: Speed, Time, Distance Аудирование Индивидуальное чтение Страноведение: Spain
6.	Грамматика: Числительные Тема: Newtonian mechanics Аудирование Индивидуальное чтение Страноведение: the Netherlands
7.	Грамматика: Местоимения Аудирование Деловое письмо
8.	Грамматика: Имя прилагательное и наречие. Тема: Heat and Energy. Conservation of Energy Аудирование Эссе Индивидуальное чтение
9.	Грамматика: Виды словообразования Тема: Sources of light Аудирование Susquehanna University Индивидуальное чтение
10.	Грамматика: Глагол (часть 3) Тема:Theories of light Аудирование Ideal syllabus Индивидуальное чтение
11.	Debates Аудирование Role play
12.	Introduction to Nanotechnology Грамматика 10
13.	Japan: innovations in physics Грамматика 11 Аудирование
14.	The History of Nanotechnology Грамматика 12 Индивидуальное чтение
15.	The UK: Physics for the 21 st century Грамматика 13
16.	What's so special about nanotech and why is it an issue now? Грамматика 14 Аудирование
17.	The US: Conductors Грамматика 15 Индивидуальное чтение
18.	Nanotechnology in medicine (nanomedicine) Грамматика 16
19.	Life extension through Nanotechnology Грамматика 17 Индивидуальное чтение
20.	IS TIME REAL OR RELATIVE? АУДИРОВАНИЕ ГРАММАТИКА 18
21.	ENVIRONMENTAL NANOTECHNOLOGY ГРАММАТИКА 19
22.	Nanotechnology: is it safe? Грамматика 20 Индивидуальное чтение
23.	Nanotechnology in Food Грамматика 21 Аудирование

24.	Nobel Prize in physics 2010 Грамматика 22
25.	Nanotechnology in Electronics (nanoelectronics) Грамматика 23 Индивидуальное чтение
26.	Подготовка докладов по актуальным темам, открытиям в области электроники и нанoeлектроники. Клише для выражения согласия или несогласия.
27.	Письменный перевод текста по специальности. Аннотирование. Индивидуальное чтение
28.	Особенности подготовки к публичному выступлению.
29.	Повторение пройденного материала. Подготовка к выступлению на учебной конференции.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет, экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»

1. Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Философия» являются:

- развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.
- Основная задача дисциплины - способствовать созданию у студентов целостного представления о мире и месте человека в нем, а также формированию и развитию философского мировоззрения.
- Освоение курса философии должно содействовать выработке навыков непредвзятой, многомерной оценки философских и научных направлений и школ; развитию умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; овладению приемами ведения дискуссии и диалога.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Философия, ее предмет и место в культуре
2.	История философии
3.	Учение о бытии (онтология)
4.	Теория познания (гносеология)
5.	Природа человека и смысл его существования (философская антропология)
6.	Учение об обществе (социальная философия)
7.	Учение о ценностях (аксиология)
8.	Коллоквиум
9.	Итоговая аттестация студентов

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Инженерная и компьютерная графика»**

1. Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:
 - подготовка студентов по вопросам построения графических изображений, чтение и выполнение чертежей и электрических схем, использование средств компьютерной графики для решения разноплановых графических задач.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Стандарты ЕСКД по графическому оформлению конструкторской документации
2.	Метод проекций как основа построения чертежа
3.	Ортогональные проекции элементарных геометрических образов
4.	АксонOMETрические проекции
5.	Изображения (виды, разрезы, сечения)
6.	Изображения типовых соединений
7.	Эскизы деталей
8.	Чертежи сборочных единиц
9.	Схемы, используемые в РЭА
10.	Виды и комплектность изделий и конструкторских документов
11.	Понятие о стадиях и этапах разработки изделий РЭА
12.	Основы компьютерной графики и применение компьютерных технологий для оформления графической конструкторской документации

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

1. Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части Блока 1

2. Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

– приобретение студентами знаний и умений теоретического описания стохастических систем со многими степенями свободы с помощью понятий вероятности дискретной и непрерывной величин, а также описание систем посредством основных характеристик случайных процессов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение и основные понятия теории вероятностей
2.	Классическая теоретико-множественная модель
3.	Последовательность независимых испытаний
4.	Случайные величины и их числовые характеристики
5.	Законы больших чисел и центральные теоремы
6.	Последовательность взаимосвязанных испытаний
7.	Случайные процессы
8.	Математическая статистика

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Структурное программирование на С++»**

1. Дисциплина «Структурное программирование на С++» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Структурное программирование на С++» являются:

- получить основные теоретические и практические знания по программированию, в том числе, по семантике и синтаксису языка программирования, построению функциональных абстракций, основам анализа и синтеза алгоритмов, по простейшим структурам данных. Студенты изучают принципы выполнения программного кода компьютером.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Построение абстракций с помощью функций
2.	Построение абстракций с помощью данных

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Объектно-ориентированное программирование на С++»**

1. Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование на С++» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование на С++» являются:

– изучение основ объектно-ориентированного программирования, основных методов и технологий

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение. Основные элементы ООП.
2.	Перегрузка операций. Дружественные функции. Приведение типов для классов.
3.	Классы и динамическое распределение памяти.
4.	Наследование классов.
5.	Обработка исключительных ситуаций. Библиотека RTTI.
6.	Стандартная библиотека шаблонов (STL).
7.	Ввод-вывод данных и работа с файлами.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Алгоритмы и структуры данных»**

1. Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» являются:
 - изучение применяемых в программировании структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение
2.	Линейные структуры данных
3.	Рекурсивная обработка иерархических списков
4.	Деревья и леса
5.	Исчерпывающий поиск
6.	Быстрый поиск
7.	Сортировка
8.	Алгоритмы на графах
9.	NP-полные и труднорешаемые задачи

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Шаблоны проектирования и программная инженерия»**

1. Дисциплина «Шаблоны проектирования и программная инженерия» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Шаблоны проектирования и программная инженерия» являются:

– формирование у студентов представления о современных процессах проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов программной инженерии.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение
2.	Жизненный цикл программного продукта
3.	Выявление требований к программной системе
4.	Методологии разработки программного обеспечения
5.	Объектно-ориентированное проектирование программной системы
6.	Шаблоны (паттерны) проектирования
7.	Тестирование и отладка программных систем
8.	Внедрение и сопровождение программных продуктов

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Среды компьютерного моделирования»

1. Дисциплина «Среды компьютерного моделирования» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Среды компьютерного моделирования» являются:
 - ознакомление студентов с пакетами прикладных программ для компьютерного моделирования.
 - овладение приемами реализации алгоритмов средствами пакетов прикладных программ математического моделирования, развитие мышления студентов и расширение их научно-технического кругозора.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Возможности и области применения современных математических пакетов
2.	Основные принципы работы в Matlab и Scilab
3.	Программирование в Matlab и Scilab
4.	Графическое представление результатов расчетов

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Механика»**

1. Дисциплина «Механика» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Механика» являются:
 - приобретение знаний основ классической и релятивистской механики,
 - приобретение навыков использования полученных знаний для решения прикладных задач.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Физические величины и их измерение. Основные понятия кинематики. Вектор угловой скорости.
2.	Инерциальные системы отсчета
3.	Неинерциальные системы отсчета
4.	Второй и третий законы Ньютона. Типы взаимодействий в механике. Силы инерции
5.	Закон сохранения импульса
6.	Работа, потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии
7.	Задача двух тел. Столкновение частиц
8.	Движение тел с переменной массой. Реактивное движение
9.	Момент импульса. Законы Кеплера. Космические скорости
10.	Основы специальной теории относительности
11.	Движение абсолютно твердого тела
12.	Колебания и волны

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная физика»

1. Дисциплина «Молекулярная физика» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Молекулярная физика» являются:
 - формирование у студентов целостного представления о физических явлениях и законах в молекулярных системах, содержащих большое количество частиц.
 - ознакомление с теоретическими и экспериментальными методами изучения равновесных и близких к равновесию молекулярных систем и происходящих в них процессов. Формирование навыков решения задач по молекулярной физике и термодинамике.
 - рассмотрение практических реализаций законов молекулярной физики и термодинамики в технике.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Основы МКТ. Статистические распределения
2.	Реальные газы
3.	Первое начало термодинамики
4.	Второе начало термодинамики
5.	Фазовые равновесия и фазовые переходы.
6.	Поверхностное натяжение
7.	Процессы переноса в газах

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Электричество и магнетизм»**

1. Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Электричество и магнетизм» являются:
 - историей важнейших физических открытий, связанных с электрическими и магнитными явлениями, обобщением опытных фактов и формулировкой на их основе принципов теории электромагнетизма, приводящих к системе уравнений Максвелла;
 - формирование умений и навыков использования теоретических знаний для решения практических задач как в области электрических и магнитных явлений, так и на междисциплинарных границах данного курса с другими разделами физики.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Электростатическое поле в вакууме.
2.	Электростатическое поле при наличии проводников
3.	Электростатическое поле при наличии диэлектриков.
4.	Постоянный электрический ток
5.	Электропроводность твердых тел. Токи в вакууме, газах и электролитах
6.	Постоянное магнитное поле в вакууме
7.	Постоянное магнитное поле в магнетиках
8.	Электромагнитная индукция
9.	Квазистационарные электрические цепи
10.	Электромагнитное поле. Система уравнений Максвелла. Электромагнитные волны

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Геометрическая и волновая оптика»**

1. Дисциплина «Геометрическая и волновая оптика» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Геометрическая и волновая оптика» являются:

- приобретение знаний основ оптических явлений, электромагнитных и квантовых закономерностей излучения, распространения и взаимодействия света с веществом
- приобретение навыков использования полученных знаний для решения прикладных задач.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Геометрическая оптика, основные положения
2.	Волновая оптика. Шкала электромагнитных волн. Волновое уравнение
3.	Поляризация. Отражение и преломление света. Формулы Френеля
4.	Спектральная плотность. Интеграл Фурье. Эффект Доплера. Групповая скорость
5.	Интерференция. Опыт Юнга. Классические интерференционные опыты
6.	Двухлучевая интерференция
7.	Многолучевая интерференция
8.	Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Рассеяние света
9.	Дифракционная решетка. Элементы Фурье-оптики. Физические основы голографической записи и восстановления изображения
10.	Оптика проводящих сред
11.	Дисперсия света
12.	Распространение света в анизотропной среде
13.	Взаимодействие света с веществом
14.	Законы теплового излучения
15.	Лазеры. Квантовая оптика

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика атомов и атомных явлений»**

1. Дисциплина «Физика атомов и атомных явлений» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Физика атомов и атомных явлений» являются:

- изучение экспериментальных результатов и теоретических методов описания явлений, в которых проявляются фундаментальные закономерности поведения микрочастиц, основанных на квантово-механических закономерностях и моделях
- освоение методов описания строения атома и электронной оболочки с использованием аппарата квантовой механики.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Экспериментальные основы атомной физики
2.	Элементы квантовой механики
3.	Одномерное движение
4.	Движение в центральном поле
5.	Электронные свойства молекул и твердых тел

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика атомного ядра и элементарных частиц»**

1. Дисциплина «Физика атомного ядра и элементарных частиц» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» являются:
 - обеспечивает на современном уровне приобретение студентами знаний и умений описания свойств и моделей атомного ядра
 - теоретическое изучение процессов взаимодействий и превращений атомных ядер и элементарных частиц.
 - знакомство с основами ядерной энергетики, получение представлений о ядерных реакциях в астрофизических объектах.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение. Структура и свойства атомных ядер
2.	Модели атомных ядер, ядерные силы
3.	Радиоактивность, спонтанные превращения атомных ядер
4.	Ядерные реакции, основы ядерной энергетики
5.	Элементарные частицы, классификация, характеристики
6.	Фундаментальные частицы и взаимодействия, систематика элементарных частиц, кварковая модель адронов
7.	Современные астрофизические представления и модели
8.	Перспективы объединения взаимодействий

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы математической физики»**

1. Дисциплина «Методы математической физики» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Методы математической физики» являются:
 - основные типы уравнений в частных производных, возникающих в физических задачах, включая нелинейные уравнения в частных производных, а также основные типы специальных функций математической физики и их свойства, основы метода конечных разностей.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 акад. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение.
2.	Классификация уравнений в частных производных
3.	Уравнения гиперболического типа
4.	Уравнения параболического типа
5.	Уравнения эллиптического типа
6.	Нелинейные уравнения математической физики
7.	Специальные функции математической физики
8.	Метод конечных разностей для решения уравнений в частных производных

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет, экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теоретическая механика»**

1. Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части Блока 1

2. Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

– основные физические принципы и методы аналитической механики. Знание аналитической механики вырабатывает у студентов навыки моделирования физических явлений и аналитического решения возникающих при этом задач.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Основные понятия и законы классической механики
2.	Законы изменения и сохранения импульса, момента импульса и энергии.
3.	Движение относительно неинерциальных систем отсчета.
4.	Уравнение Лагранжа.
5.	Задача двух тел и теория рассеяния частиц
6.	Линейные колебания.
7.	Уравнения Гамильтона и вариационные принципы.
8.	Динамика твердого тела.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электродинамика»

1. Дисциплина «Электродинамика» относится к обязательной части Блока 1

2. Целями освоения дисциплины «Электродинамика» являются:

- дать студентам базовые знания по основам теории электромагнитного поля и вырабатывает навыки практического применения полученных знаний к решению прикладных задач.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение.
2.	Основы специальной теории относительности (СТО)
3.	Основные уравнения электродинамики
4.	Постоянные электрическое и магнитное поля
5.	Переменное электромагнитное поле
6.	Излучение электромагнитных волн
7.	Основные характеристики электромагнитного поля в веществе.
8.	Постоянные электрические и магнитные поля в веществе .
9.	Переменные токи и поля в веществе

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Квантовая механика»**

1. Дисциплина «Квантовая механика» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Квантовая механика» являются:
 - изучение основ нерелятивистской квантовой механики и приобретение навыков использования аппарата квантовой механики для описания конкретных моделей, связанных со строением атома и элементарных частиц.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение.
2.	Математический аппарат квантовой механики.
3.	Приложения квантовой механики.
4.	Спин электрона.
5.	Приближенные методы квантовой механики.
6.	Системы многих частиц.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «Статистическая физика и термодинамика»

1. Дисциплина «Статистическая физика и термодинамика» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Статистическая физика и термодинамика» являются:
– ознакомление студентов с основами термодинамики, статистической физики и физической кинетики, занимающимися изучением физических процессов в макроскопических системах, содержащих огромное, но конечное, число микроскопических частиц (электронов, атомов, молекул, различных полей).

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение в термодинамику. Математический аппарат термодинамики
2.	Третье начало термодинамики. Условия термодинамического равновесия
3.	Вопросы общей теории фазовых превращений. Термодинамические системы во внешних полях
4.	Введение в статистическую физику. Применение классической статистической физики к равновесным системам
5.	Принципы квантовой статистической физики. Идеальные квантовые газы. Системы тождественных частиц
6.	Теория флуктуаций. Броуновское движение и вопросы теории случайных процессов.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»**

1. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются:

– ознакомление слушателей с основами безопасного взаимодействия человека со средой обитания (природной, бытовой), основами защиты от негативных факторов ЧС и оружия массового поражения, приобретение знаний по оказанию неотложной помощи, так и действий в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение в предмет БЖД. Определения, классификации опасностей, негативные факторы среды
2.	Здоровье, болезнь, третье состояние
3.	Единство нервной и эндокринной системы в жизнеобеспечении организма, неотложная помощь при острых ситуациях.
4.	Здоровый образ жизни («Рациональное питание»)
5.	Здоровый образ жизни («Болезни зависимости»)
6.	Здоровый образ жизни («Закаливание»)
7.	Домашняя аптечка. Болезни путешественников
8.	ГО ЧС Структура, задачи, виды ЧС, законодательная база
9.	Кожные покровы, как индикатор состояния здоровья человека. Асептика, антисептика, в/м инъекции
10.	Анатомо-физиологические особенности сердечно-сосудистой системы. Наиболее часто встречающаяся патология. Измерение артериального давления. Кровотечения. Неотложная помощь.
11.	Травмы, раны, ожоги, обморожения
12.	Переломы. Виды переломов, симптомы, оказание неотложной помощи
13.	Реанимация. Симптомы терминальных состояний. Этапность оказания неотложной помощи при терминальных состояниях. Осложнения реанимационных мероприятий.
14.	Радионуклиды. Радиоактивность. Виды ионизирующего излучения, их характеристика, способы защиты от них. Дозы ИИ. Естественный радиационный фон.
15.	Ядерное оружие (поражающие факторы, способы защиты, оказание неотложной помощи). Дозиметрические приборы Биологическое оружие (поражающие факторы, способы защиты, оказание неотложной помощи, понятие карантина и обсервации).
16.	Химическое оружие (поражающие факторы, способы защиты, оказание неотложной помощи). Войсковой прибор химической разведки.
17.	Средства защиты

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математический анализ»**

1. Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются:
 - овладение методами математического анализа и их применением к решению прикладных задач;
 - обеспечение глубокой общей математической подготовки и создание фундамента для успешного освоения физических дисциплин.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Вещественные числа
2.	Числовые последовательности
3.	Предел и непрерывность функции
4.	Дифференциальное исчисление
5.	Неопределенный интеграл
6.	Свойства непрерывных и дифференцируемых функций
7.	Определенный интеграл
8.	Приложения определенного интеграла
9.	Числовые ряды
10.	Функции многих переменных
11.	Функциональные ряды и последовательности
12.	Кратные и несобственные интегралы
13.	Криволинейные и поверхностные интегралы
14.	Ряды и интеграл Фурье

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»**

1. Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» являются:

– ознакомление слушателей с основными понятиями, задачами и методами аналитической геометрии и линейной алгебры, а также показ взаимосвязей ее с другими математическими и специальными дисциплинами, практическими приложениями.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Понятие линейного векторного пространства над полем.
2.	Система линейных уравнений и ее решения (общее, частное, базисное). Метод Гаусса решения системы.
3.	Линейная зависимость и независимость векторов. Ранг и базис системы векторов. Базис линейного пространства.
4.	Алгебра матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. Использование матриц в теории линейных систем уравнений
5.	Определители. Методы вычисления определителей n-ого порядка. Применение определителей.
6.	Элементы векторной алгебры в аналитической геометрии. Скалярное, векторное, смешанное произведения.
7.	Понятие системы координат. Координатный метод в геометрии.
8.	Прямая и плоскость.
9.	Кривые и поверхности второго порядка.
10.	Подпространства линейного пространства, их пересечение и сумма.
11.	Линейные операторы. Приведение матрицы линейного оператора к каноническому виду. Изоморфизм линейных пространств.
12.	Евклидово пространство над полем вещественных и комплексных чисел. Ортонормированный базис. Ортогональные подпространства и проекции.
13.	Линейные операторы, действующие в евклидовых пространствах (самосопряженные и симметрические, унитарные и ортогональные).
14.	Билинейные и квадратичные формы, приведение к каноническому виду.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Дифференциальные уравнения и операционное исчисление. Разностные уравнения»**

1. Дисциплина «Дифференциальные уравнения и операционное исчисление. Разностные уравнения» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения и операционное исчисление. Разностные уравнения» являются:
 - ознакомление слушателей с идеями и методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Предварительные сведения из алгебры и математического анализа. Нормы векторов и матриц. Принцип сжимающих отображений. Теорема Арцела.
2.	Понятие дифференциального уравнения; поле направлений; решения; интегральные кривые; векторное поле; фазовые кривые.
3.	Элементарные методы интегрирования: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель, линейное уравнение, уравнения Бернулли и Риккати.
4.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Существование и единственность решения задачи Коши для однородного уравнения. Неоднородное уравнение. Периодические решения однородного и неоднородного уравнений с периодическими коэффициентами.
5.	Линейное однородное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Выделение вещественных решений.
6.	Линейное неоднородное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Функция Коши. Решение неоднородных уравнений со специальной правой частью.
7.	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
8.	Общее решение линейной однородной системы с постоянными коэффициентами.
9.	Общее решение линейной неоднородной системы с постоянными коэффициентами.
10.	Матричная экспонента. Структура решений системы с постоянными коэффициентами. Оценка матричной экспоненты. Поведение решений при больших временах.
11.	Фундаментальная матрица системы с переменными коэффициентами. Формула Остроградского-Лиувилля.
12.	Линейные системы с периодическими коэффициентами. Теоремы Ляпунова и Флоке. Общее решение линейной однородной системы с периодическими коэффициентами.
13.	Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для системы нелинейных дифференциальных уравнений первого порядка.
14.	Непрерывная зависимость решений дифференциальных уравнений от начальных условий. Дифференцируемость решений по начальным условиям. Уравнения в вариациях.

15.	Непрерывная зависимость решений дифференциальных уравнений от параметров, входящих в правые части, дифференцируемость по параметрам. Метод малого параметра.
16.	Продолжение решений. Непродолжаемые решения.
17.	Устойчивость решений. Устойчивость в линейных системах
18.	Второй метод Ляпунова. Функции Ляпунова. Теоремы Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости. Теорема Четаева о неустойчивости. Построение функций Ляпунова для линейных систем с постоянными коэффициентами.
19.	Теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению.
20.	Устойчивость многочленов. Критерий Рауса - Гурвица. Частотный критерий Михайлова.
21.	Автономные системы дифференциальных уравнений. Свойства траекторий автономных систем. Качественный анализ поведения решений автономных дифференциальных уравнений первого порядка.
22.	Фазовая плоскость линейной двумерной автономной системы. Классификация особых точек.
23.	Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка. Собственные значения и собственные функции.
24.	Первый интеграл. Теорема о полном наборе независимых первых интегралов в окрестности неособой точки.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория функций комплексной переменной»

1. Дисциплина «Теория функций комплексной переменной» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Теория функций комплексной переменной» являются:
 - ознакомление студентов с основами теории функций комплексного переменного, её важнейшими понятиями, результатами и методами, а также подготовка студентов к изучению других дисциплин.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение. Предмет и исторические этапы теории функций комплексного переменного. Подходы Коши, Вейерштрасса и Римана к характеристике аналитической функции.
2.	Комплексные числа и действия с ними. Алгебраическая и тригонометрическая формы. Модуль и аргумент. Алгебраические свойства поля \mathbb{C} . Интерпретация Римана комплексных чисел
3.	Множества на расширенной комплексной плоскости. Открытые и замкнутые множества. Граница. Связность. Односвязные и многосвязные множества.
4.	Последовательности и ряды комплексных чисел. Предел последовательности. Сумма ряда. Основные теоремы о пределе.
5.	Однозначные и многозначные функции. Предел по Коши и по Гейне. Непрерывность и равномерная непрерывность.
6.	Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Теорема о непрерывности суммы равномерно сходящегося ряда.
7.	Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг и радиус сходимости. Формула Коши – Адамара. Определение функций $f(z) = e^z$, $\sin z$, $\cos z$ с помощью степенных рядов, их свойства.
8.	Дифференцируемость функции комплексного переменного. Производная. Условия Коши – Римана. Аналитические функции. Аналитичность суммы степенного ряда.
9.	Понятие о конформном отображении. Свойства постоянства углов и постоянства растяжений для аналитической функции.
10.	Некоторые важные функции комплексного переменного. Области однолиственности функций $f(z) = z^n$, e^z . Понятие о римановой поверхности. Функции $f(z) = \sqrt[n]{z}$, $\text{Ln } z$, $\ln z$. Дробно-линейные функции их свойства.
11.	Интегрирование функций комплексного переменного. Определение и свойства интеграла. Теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Интегральная формула Коши. Формула среднего значения. Принцип максимума модуля. Гармонические функции.
12.	Интеграл типа Коши. Бесконечная дифференцируемость аналитической функции. Теорема Лиувилля.
13.	Ряды Тейлора. Теорема Тейлора. Неравенства Коши. Теорема о единственности аналитической функции. Нули аналитической функции. Правильные и особые точки.
14.	Ряды Лорана. Кольцо сходимости ряда Лорана. Теорема Лорана. Единственность ряда Лорана.

15.	Изолированные особые точки аналитической функции. Определение и классификация изолированных особых точек. Поведение в окрестности изолированной особой точки. Теорема Сохоцкого – Вейерштрасса.
16.	Вычеты. Теоремы о вычетах. Вычисление определённых интегралов с помощью вычетов. Логарифмический вычет. Число нулей аналитической функции. Принцип аргумента. Теорема Руше. Основная теорема алгебры (многочленов).

5.Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Векторный и тензорный анализ»**

1. Дисциплина «Векторный и тензорный анализ» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Векторный и тензорный анализ» являются:
– обучение студентов наиболее важным математическим методам физики, иллюстрация того, как реально используются эти методы при решении физических задач.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Векторная алгебра и элементы дифференциальной геометрии
2.	Скалярное поле
3.	Векторное поле
4.	Дифференциальные операции второго порядка
5.	Тензорный анализ

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Вариационное исчисление»**

1. Дисциплина «Вариационное исчисление» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Вариационное исчисление» являются:
 - ознакомление студентов с основами вариационного исчисления, её важнейшими понятиями, результатами и методами, а также подготовка студентов к изучению других дисциплин.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Необходимые и достаточные условия экстремума функции
2.	Функционалы. Определения и примеры
3.	Простейшие задачи вариационного исчисления. Основная лемма вариационного исчисления
4.	Необходимые условия условного экстремума
5.	Уравнение Эйлера-Лагранжа. Частные случаи
6.	Функционалы, зависящие от высших производных
7.	Принцип наименьшего действия в механике
8.	Функционалы от функций многих переменных

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы экономики и управления»

1. Дисциплина «Основы экономики и управления» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Основы экономики и управления» являются:
 - формирование у будущих бакалавров экономического мышления,
 - приобретение студентами знаний о механизмах функционирования рыночной экономики в условиях ограниченных ресурсов,
 - развитие начальных навыков и умений в области экономического анализа и проектирования.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Предмет экономической теории
2.	Потребности, экономические ресурсы, факторы производства. Проблема экономического выбора в условиях ограниченности ресурсов. Граница производственных возможностей экономики
3.	Рынок: понятие, сущность, функции. Структура рынка. Роль государства в рыночной экономике.
4.	Производство экономических благ. Издержки производства. Проектирование экономической деятельности на микроуровне.
5.	Фирмы и рынки. Типы рыночных структур
6.	Модели кругооборота и основные макроэкономические тождества. ВВП и методы его измерения. Макроэкономическое проектирование.
7.	Дефлятор ВВП, индекс потребительских цен. Темп инфляции.
8.	Безработица
9.	Понятие, сущность и функции денег в рыночной экономике
10.	Модели экономического роста

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Организация и управление предприятиями»**

1. Дисциплина «Организация и управление предприятиями» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Организация и управление предприятиями» являются:

- понимание роли, функций и цели деятельности предприятия как социально-экономической системы;
- формирование представлений о видах, формах, структурах и методах организации хозяйственной деятельности;
- формирование научно-обоснованного подхода к управлению хозяйственной деятельностью;
- выработка навыков анализа результативности и эффективности управления хозяйственной деятельностью.

3. Общая трудоемкость дисциплины «Организация и управление предприятиями» составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Предприятие в рыночной экономике. Нормативно-правовые основы, виды и формы организации хозяйственной деятельности.
2.	Предприятие как система. Системный, процессный и ситуационный подходы в управлении.
3.	Ресурсы предприятия. Себестоимость. Основные характеристики и показатели производственной деятельности.
4.	Цены и ценообразование. Основные финансовые показатели деятельности предприятия. Оценка эффективности управления.
5.	Конкурентоспособность предприятия. Стратегическое управление.
6.	Управление качеством. Современные концепции управления предприятием.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физический практикум по механике»**

1. Дисциплина «Физический практикум по механике» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Физический практикум по механике» являются:
 - приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по дисциплинам курса физики;
 - овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам курса физики;
 - освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	«Методы обработки результатов физических измерений (измерительный цикл)» лабораторные работы № 1-5 «Статистическая обработка результатов прямых измерений» «Оценка точности косвенных измерений удельного сопротивления проводника» «Измерение линейных размеров тел». «Методы точного взвешивания» «Определение плотности жидкостей и твердых тел»
2.	«Законы поступательного движения» Лабораторные работы № 6-9 «Определение скорости пули методом крутильного маятника» «Определение скорости пули методом баллистического маятника» «Изучение закона сохранения импульса» «Изучение законов прямолинейного движения тел в поле силы тяжести на машине Атвуда»
3.	«Законы вращательного движения» лабораторные работы № 10-15 «Маятник Обербека» «Определение момента инерции твердых тел методом трифилярного подвеса» «Определение момента инерции диска. Проверка теоремы Штейнера» «Определение момента инерции тела, движущегося по наклонной плоскости» «Маятник Максвелла» «Проверка закона сохранения момента импульса»
4.	«Упругие силы» лабораторные работы № 16, 17 «Определение модуля кручения статическим методом» «Определение модуля кручения динамическим методом»
5.	«Колебания» лабораторные работы № 18-20 «Определение ускорения свободного падения из колебаний математического и физического маятников» «Изучение собственных колебаний физического маятника с пружинами» «Изучение колебаний связанных маятников»

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физический практикум по молекулярной физике»**

1. Дисциплина «Физический практикум по молекулярной физике» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Физический практикум по молекулярной физике» являются:
 - приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по дисциплинам курса физики;
 - овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам курса физики;
 - освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	«Явления переноса» лабораторные работы № 1, 5, 6 «Определение коэффициента вязкости и длины свободного пробега молекул воздуха» «Измерение коэффициента вязкости жидкостей методом Стокса» «Изучение температурной зависимости коэффициента вязкости жидкостей с помощью капиллярного вискозиметра»
2.	«Процессы в газах» лабораторные работы № 2, 3, 4 «Измерение постоянной Больцмана (универсальной газовой постоянной)» «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма» «Определение показателя адиабаты методом стоячих звуковых волн»
3.	«Поверхностные явления» лабораторные работы № 7, 8, 9, 10, 13 «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца» «Определение коэффициента поверхностного натяжения методом капли и пузырька» «Изучение зависимости коэффициента поверхностного натяжения жидкости от температуры с помощью прибора Ребиндера» «Определение размеров молекулы олеиновой кислоты» «Измерение коэффициента поверхностного натяжения методом капиллярных волн»
4.	«Кинетические процессы» лабораторные работы № 11, 12 «Имитация броуновского движения, проверка закона Эйнштейна, термометрия в системе магнитных шариков» «Экспериментальная проверка закона распределения Максвелла для термоэлектронного газа»
5.	«Фазовые превращения» лабораторные работы № 14, 15, 16 «Фазовые переходы» «Определение удельной теплоты парообразования при температуре кипения» «Изучение кривой равновесия жидкости и её насыщенного пара»

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физический практикум по электричеству и магнетизму»**

1. Дисциплина «Физический практикум по электричеству и магнетизму» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Физический практикум по электричеству и магнетизму» являются:
 - приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по дисциплинам курса физики;
 - овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам курса физики;
 - освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	«Изучение электроизмерительных приборов» лабораторная работа №1 «Изучение электроизмерительных приборов»
2.	«Законы постоянного тока» лабораторные работы № 2-5, 9,11 «Измерение сопротивления мостовым методом» «Измерение принципа электрических компенсационных измерений» «Контактные явления в металлах. Градуировка термопары» "Проверка правил Кирхгофа для цепей постоянного тока" «Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников» «Измерение индуктивности, емкости и проверка закона Ома для переменного тока» «Мостовые методы измерения реактивных сопротивлений»
3.	«Законы переменного тока» лабораторные работы № 6-8,12 «Изучение электростатического поля» «Определение постоянной времени цепи, содержащей сопротивление и емкость» «Проверка закона Богуславского-Ленгмюра для вакуумного диода и определение удельного заряда электрона» «Исследование явления резонанса в электрических цепях»

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физический практикум по оптике»**

1. Дисциплина «Физический практикум по оптике» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Физический практикум по оптике» являются:
 - приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по дисциплинам курса физики;
 - овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам курса физики;
 - освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	«Геометрическая оптика» лабораторные работы №1-4 «Определение фокусных расстояний положительных и отрицательных сферических линз» «Моделирование оптических приборов и определение их увеличения» «Изучение микроскопа и определение показателя преломления прозрачной среды» «Определение показателя преломления и средней дисперсии жидкости с помощью рефрактометра (ИРФ-22)»
2.	«Волновая оптика» лабораторные работы №5-10 «Изучение интерференционной схемы колец Ньютона» «Изучение дифракции света» «Определение показателя преломления и концентрации прозрачных растворов при помощи интерферометра Рэлея» «Изучение дифракционной решетки с помощью гониометра» «Определение частотной дисперсии стеклянной призмы с помощью гониометра» «Изучение простейшего спектрального аппарата»
3.	«Молекулярная оптика» лабораторные работы №11,12 «Изучение вращения плоскости поляризации и определение концентрации сахарного раствора с помощью сахариметра» «Изучение вращения плоскости поляризации в магнитном поле (эффект Фарадея)»

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физический практикум по атомной и ядерной физике»**

1. Дисциплина «Физический практикум по атомной и ядерной физике» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Физический практикум по атомной и ядерной физике» являются:
 - приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по дисциплинам курса физики;
 - овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам курса физики;
 - освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	«Удельный заряд электрона» лабораторные работы № 2, 2а «Определение удельного заряда электрона методом магнетрона»
2.	«Работа выхода электрона и контактная разность потенциалов» лабораторные работы № 3, 5 «Распределение термоэлектронов по скоростям. Контактная разность потенциалов» «Определение работы выхода электрона по прямым Ричардсона»
3.	«Квантовые процессы в атомной физике» лабораторные работы № 4, 6, 7, 10 «Опыт Франка и Герца» «Оптический квантовый генератор (лазер)» «Изучение законов фотоэффекта» «Изучение спектра атома водорода (натрия)»
4.	«Термоэлектрические явления» лабораторная работа № 9 «Изучение терморезистора»

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физический практикум по ядерной физике»**

1. Дисциплина «Физический практикум по ядерной физике» относится к обязательной части блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Физический практикум по ядерной физике» являются:
 - приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по дисциплинам курса физики;
 - овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам курса физики;
 - освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	«Статистика регистрации ядерных излучений» лабораторная работа № 1 «Статистика ядерных излучений»
2.	«Детекторы ядерных излучений» лабораторные работы № 2, 3 «Счётчик Гейгера-Мюллера» «Сцинтилляционный одноканальный гамма-спектрометр»
3.	«Взаимодействие ядерных излучений с веществом» лабораторные работы № 5, 6, 7 «Альфа-пробный спектрометр» «Изучение прохождения бета-излучения через вещество» «Исследование прохождения гамма-квантов через вещество»
4.	«Превращение атомных ядер и элементарных частиц» лабораторные работы № 8, 9, 10 «Измерение объёмной активности дочерних продуктов радона в воздухе» «Исследование спектров альфа-распада» «Исследование спектров бета-распада»

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Схемотехника»

1. Дисциплина «Схемотехника» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Схемотехника» являются:

- изучение принципов схемотехнического проектирования устройств современной микро- и нанoeлектроники,
- изучение физических и технологических ограничений процесса схемотехнического проектирования,
- знакомство с основными математическими принципами построения интегральных схем,
- приобретение знаний и умений, позволяющих проводить информационный поиск в рамках поставленной научно-исследовательской задачи

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Схемотехника
2.	Классификация ИС.
3.	Принципы схемотехники аналоговых микросхем.
4.	Кодирование информации.
5.	Основы булевой алгебры.
6.	Общая методика схемотехнического проектирования базовых логических элементов.
7.	Интегральные схемы и узлы комбинационного типа.
8.	Интегральные схемы и узлы последовательностного типа, элементы памяти.
9.	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»**

1. Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

- обучение студентов основам метрологического обеспечения современной науки и техники,
- обучение студентов основным понятиям в области стандартизации, современным средствам и методам технических измерений.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Юридические основы в области метрологии и стандартизации
2.	Основы технических измерений
3.	Основы метрологии

5.Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы технологии производства электронных средств»

1. Дисциплина «Основы технологии производства электронных средств» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Основы технологии производства электронных средств» является:

- изучение конструктивных особенностей и технологических операций создания гибридных и полупроводниковых интегральных схем;
- формирование умений и навыков использования теоретических знаний в области конструирования и технологии электронных средств для практических задач применения в электронике и нанoeлектронике.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение
2.	Конструктивные особенности гибридных и полупроводниковых интегральных схем. Конструирование основных элементов схем
3.	Физические основы технологии изделий электронной техники
4.	Технология производства гибридных интегральных схем.
5.	Физические основы технологических операций при производстве полупроводниковых схем
6.	Моделирование процессов полупроводниковой технологии

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология»

1. Дисциплина «Экология» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- изучение основ биоэкологии и социальной экологии;
- ознакомление студентов с понятийным аппаратом экологии и основными экологическими концепциями, с современными проблемами и перспективами развития экологии, а также с основами рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование у студентов экологического мышления и устойчивых представлений о путях оптимизации взаимодействия природы и общества.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины, их содержание
1.	Экология как наука
2.	Основы аутэкологии
3.	Основы демэкологии
4.	Основы синэкологии
5.	Учение о биосфере и ноосфере
6.	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теоретические основы электротехники»**

1. Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» являются:
– формирование способности решать задачи анализа, расчета характеристик электрических цепей и экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Спектральные и корреляционные характеристики сигналов электрических цепей
2.	Анализ и синтез резистивных цепей на постоянном токе и при гармоническом воздействии
3.	Линейные пассивные цепи и методы их анализа
4.	Нелинейные элементы и цепи
5.	Распределённые системы

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Материалы электронной техники»**

1. Дисциплина «Материалы электронной техники» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Материалы электронной техники» являются:
 - изучение закономерностей формирования функциональных материалов электронной техники с заданными свойствами
 - формирование умений и навыков использования теоретических знаний в области материаловедения для практических задач применения в изделиях электронной техники.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение
2.	Физико-химические принципы технологии материалов электроники. Диаграммы состояний
3.	Полупроводниковые материалы электроники
4.	Диэлектрические материалы электроники
5.	Проводящие и резистивные материалы электроники
6.	Полупроводниковые твердые растворы

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение»

1. Дисциплина «Правоведение» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Правоведение» являются:
 - получение студентами базовых знаний в сфере права, которые позволят в дальнейшем ориентироваться в основных правовых понятиях и относительно самостоятельно работать с нормативно-правовыми актами.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Общие положения о праве
2.	Общие положения о государстве
3.	Конституционное право Российской Федерации
4.	Административное право
5.	Гражданское право
6.	Семейное право
7.	Трудовое право
8.	Уголовное право
9.	Основы налогового законодательства
10.	Международно-правовые стандарты прав человека и их защиты

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Социология»

1. Дисциплина «Социология» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями освоения дисциплины «Социология» являются:
 - ознакомление студентов с основами классических и современных социологических теорий;
 - формирование у студентов системных знаний об обществе как о целостном организме, о структуре и закономерностях функционирования социальных институтов, о социальных детерминантах поведения человека в группе и обществе.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Социология как наука: предмет, метод, место в системе наук об обществе. Структура и функции социологии. Основные этапы формирования и развития зарубежной и отечественной социологии
2.	Общество как система. Структура общества. Социальные отношения, общественное сознание, социальные институты. Социальная организация. Культура в структуре общества. Нормы, ценности, традиции, идеалы. Социокультурная динамика. Подходы к историко-социологической классификации и типологизации обществ. Традиционные и современные общества. Социальная динамика. Причины, типы и механизмы социальных трансформаций. Концепции социального прогресса. Эволюция, революция, реформирование.
3.	Человек – группа – общество. Личность как деятельный субъект и как социальный тип. Социальное взаимодействие (интеракции), социальные связи, социальные роли. Социализация. Норма и девиация. Социальный контроль. Социальные группы и общности.
4.	Социальная стратификация. Социальная мобильность. Социальное неравенство.
5.	Социальные институты: понятие, виды, история формирования, роль в обществе. Возникновение общества и его основных институтов.
6.	Модернизация и глобализация в современном мире. Мировая система и место России в мировом сообществе. Социальные процессы в современном российском обществе.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Компоненты электронной техники»

1. Дисциплина «Компоненты электронной техники» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Компоненты электронной техники» является:

- обеспечение базовой теоретической подготовки по электротехнике;
- формирование у студентов теоретических знаний физических основ функционирования современных электронных и микросистемных элементов, принципов работы электронных приборов и их характеристик, электронных схем и функциональных узлов аналоговой и цифровой электроники и микроэлектроники;
- формирование у студентов понимания принципов работы, исследования и разработки электрических цепей при создании и эксплуатации электронных средств, получение практических навыков в области физического эксперимента по изучению их характеристик;

3. Общая трудоемкость дисциплины «Компоненты электронной техники» составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Классификация компонентов электронной техники, требования к условиям эксплуатации и применения
2.	Резисторы, общие и специальные резисторы. Постоянные резисторы, их основные параметры. Переменные резисторы, основные типы переменных резисторов: линейные и нелинейные переменные резисторы.
3.	Конденсаторы. Основные характеристики и параметры конденсаторов. Конденсаторы с диэлектрическим органическим изолятором. Электрическая прочность конденсатора.
4.	Катушки индуктивности. Основные характеристики, свойства, особенности изготовления и эксплуатации катушек индуктивности. Трансформаторы и дроссели. Разновидности и типы трансформаторов и дросселей.
5.	Фильтры и выпрямители на основе пассивных компонентов, трансформаторы и схемы удвоения напряжения.
6.	Электронно-дырочный переход. Диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры.
7.	Усилители. Классификация и параметры усилителей. Усилители напряжения и мощности, операционные усилители. Обратные связи в усилителях.
8.	Цифровые ключи и логические элементы.

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теоретические основы радиотехники»**

1. Дисциплина «Теоретические основы радиотехники» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Теоретические основы радиотехники» являются:

- изучение базовых понятий в области радиотехник;
- освоение методов анализа и синтеза радиотехнических сигналов и цепей;
- приобретение навыков применения математического аппарата радиотехники при решении практических задач

3. Общая трудоемкость дисциплины «Теоретические основы радиотехники» составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение
2.	Теория сигналов
3.	Радиосигналы
4.	Линейные цепи с постоянными параметрами
5.	Основы цифровой фильтрации
6.	Нелинейные радиотехнические цепи
7.	Генерирование колебаний

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Микропроцессорные устройства»**

1. Дисциплина «Микропроцессорные устройства» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Микропроцессорные устройства» являются:

- изучение принципов построения, функциональных возможностей и архитектуры микропроцессорных устройств;
- освоение методов проектирования микропроцессорных систем
- приобретение навыков проектирования и программирования микропроцессорных устройств

3. Общая трудоемкость дисциплины «Микропроцессорные устройства» составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение
2.	Интерфейсы микропроцессорных устройств
3.	Адресное пространство микропроцессорных устройств
4.	Подсистема памяти микропроцессорных устройств
5.	Особенности архитектуры и принципы функционирования микропроцессорных устройств
6.	Основы программирования микропроцессорных устройств

6. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физическая культура и спорт»

1. Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» являются:
 - формирование компетенций по физической культуре, направленных на развитие личности студента и способности применения средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
3. Общая трудоемкость дисциплины «Физическая культура и спорт» составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в общеобразовательной школе при освоении курса «Физическая культура».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Физическая культура и спорт», будут востребованы при изучении последующей дисциплины «Элективные курсы по физической культуре (Прикладная физическая культура)».

4.Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Компоненты физической культуры. Физическая культура личности. Физическая культура в структуре профессионального образования. Ценности физической культуры. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования. Основы организации физического воспитания в вузе.
2.	Тема 2. Социально–биологические основы физической культуры и спорта. Естественно–научные основы физической культуры и спорта. Принцип целостности организма и его единства с окружающей средой. Саморегуляция и самосовершенствование организма. Общее представление о строении тела человека. Представление об опорно–двигательном аппарате. Представление о мышечной системе (функции поперечно–полосатой и гладкой мускулатуры). Общее представление об энергообеспечении мышечного сокращения. Нервная и гуморальная регуляция физиологических процессов в организме. Понятие о функциональной активности человека. Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности. Процесс восстановления. Представление о биологических ритмах человека. Гипокинезия и гиподинамия. Физиологическая классификация физических упражнений. Показатели тренированности в покое. Показатели тренированности при выполнении стандартных нагрузок. Показатели тренированности при предельно напряженной работе. Представление об обмене белков и его роль в мышечной деятельности. Представление об обмене углеводов при физических нагрузках. Представление о водном обмене в процессе мышечной работы. Обмен минеральных веществ и физическая нагрузка. Витамины и их роль

	<p>в обмене веществ. Обмен энергии. Состав пищи и суточный расход энергии. Регуляция обмена веществ. Система транспорта кислорода. Представление о сердечно-сосудистой системе. Характеристика изменений пульса и кровяного давления при мышечной деятельности. Характеристика гипоксических состояний.</p>
3.	<p>Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.</p> <p>Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье. Влияние окружающей среды на здоровье. Наследственность и ее влияние на здоровье. Самооценка собственного здоровья. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни. Режим труда и отдыха. Организация сна. Организация режима питания. Организация двигательной активности. Личная гигиена и закаливание. Профилактика вредных привычек. Культура межличностных отношений. Физическое самовоспитание и совершенствование – условие здорового образа жизни.</p>
4.	<p>Тема 4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</p> <p>Основные понятия, принципы, средства и методы физического воспитания. Общие основы обучения движениям. Этапы обучения движениям. Общие положения воспитания физических качеств. Воспитание силы. Воспитание быстроты. Воспитание выносливости. Воспитание ловкости (координации движений). Воспитание гибкости. Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания. Средства и методы воспитания правильной осанки и телосложения. Формы занятий физическими упражнениями. Построение и структура учебно-тренировочного занятия. Общая и моторная плотность занятия.</p>
5.	<p>Тема 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p> <p>Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность. Формирование мотивов и организация занятий физическими упражнениями. Формы самостоятельных занятий. Содержание самостоятельных занятий. Возрастные особенности содержания занятий физическими упражнениями. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Расчет часов самостоятельных занятий. Планирование объема и интенсивности физических упражнений с учетом умственной учебной нагрузки. Управление самостоятельными занятиями. Учет индивидуальных особенностей. Предварительный, текущий и итоговый учет тренировочной нагрузки и корректировка тренировочных планов. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС. Признаки чрезмерной нагрузки. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста. Энергозатраты при физической нагрузке разной интенсивности. Гигиена самостоятельных занятий. Места занятий, одежда, обувь, профилактика травматизма. Самоконтроль за физическим развитием и функциональным состоянием организма.</p>
6.	<p>Тема 6. Спорт, его история и развитие. Олимпийское движение. Характеристика основных видов спорта.</p> <p>Спорт как многогранное общественное явление. Физические упражнения и игры в древности. Развитие массового спорта и спорта высоких достижений. Олимпийское движение, его история и современное состояние. Программа Олимпийских игр. Традиционные ритуалы современных Олимпийских игр. Противостояние любительского и профессионального спорта в олимпийском</p>

	<p>движении. Характеристика основных видов спорта по группам: 1–я группа – виды спорта, представляющие собой высокоактивную двигательную деятельность человека, достижения в которых в решающей мере зависят от физических способностей организма (легкая атлетика, спортивные игры и т.д.); 2–я группа – виды спорта, основу которых составляют действия спортсмена по управлению средствами передвижения (мотоциклом, автомобилем, самолетом, яхтой и т.д.), за счет умелого управления которых и достигается спортивный результат; 3–я группа – технико–конструкторские виды спорта, в соревнованиях по которым оцениваются не столько действия спортсмена, сколько результаты – предметы условной модельно–конструкторской деятельности (авиа–, автомобили и т.д.); 4–я группа – стрелковые виды спорта (стрельба из стрелкового оружия: пистолета, винтовки, лука); 5–я группа – абстрактно–игровые виды спорта, исход соревнований в решающей мере определяется не двигательной активностью спортсмена, а абстрактно–логическим обыгрыванием соперника (шахматы, шашки и т.п.).</p>
7.	<p>Тема 7. Индивидуальный выбор и особенности занятий спортом или системой физических упражнений.</p> <p>Определение понятия «спорт». Его принципиальное отличие от других видов занятий физическими упражнениями. Массовый спорт, его цели и задачи. Спорт высших достижений. Единая спортивная классификация. Национальные виды спорта. Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Техническая подготовленность спортсмена. Физическая подготовленность спортсмена. Тактическая подготовленность спортсмена. Психическая подготовленность спортсмена. Студенческий спорт, его организационные особенности. Особенности организации учебных занятий в основном и спортивном отделении. Специальные спортивно–технические зачетные требования и нормативы. Система студенческих спортивных соревнований – внутривузовские, межвузовские, международные. Нетрадиционные системы физических упражнений. Особенности организации учебных занятий, специальные зачетные требования и нормативы. Выбор видов спорта для укрепления здоровья, коррекции недостатков физического развития и телосложения. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха. Интенсивность физических нагрузок. Зоны интенсивности нагрузок по частоте сердечных сокращений (ЧСС). Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение цели и задач спортивной подготовки (занятий системой физических упражнений) в избранном виде спорта в условиях вуза. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий в избранном виде спорта (системе физических упражнений). Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой и спортом, его содержание и периодичность. Методы стандартов, антропометрических индексов, номограмм, функциональных проб, упражнений–тестов для оценки физического развития и физической подготовленности. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования. Дневник самоконтроля. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Определение нагрузки по показаниям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.</p>
8.	<p>Тема 8. Профессионально–прикладная физическая подготовка студентов.</p> <p>Краткая историческая справка о направленном использовании физических упражнений для подготовки к труду. Положения, определяющие личную и социально–экономическую необходимость специальной психофизической подготовки к труду. Определение понятия ППФП, ее цели и задачи. Место ППФП в системе физического воспитания. Основные факторы, определяющие содержание ППФП студентов. Методика подбора средств ППФП студентов.</p>

	<p>Организация и формы ППФП в вузе. ППФП студентов на учебных занятиях. ППФП студентов во внеучебное время. Характер труда специалистов и его влияние на содержание ППФП студентов данного факультета. Влияние особенностей динамики утомления и работоспособности специалистов на содержание ППФП студентов данного факультета.</p>
9.	<p>Тема 9. Основные спортивные нормативы ГТО, комплекс ГТО в России. Определение понятия Всероссийский физкультурно–спортивный комплекс "Готов к труду и обороне" (ГТО). Компоненты внедрения комплекса ГТО: нормативно–правовой компонент, ресурсный компонент, управленческий компонент, программно–методический и организационный компонент, информационно–пропагандистский компонент. Символика комплекса ГТО. Удостоверение к знаку отличия комплекса ГТО. Физкультурно–спортивные клубы и их объединения. Степень комплекса ГТО. Знак отличия комплекса ГТО. Подготовка к выполнению нормативов комплекса ГТО. Недельный двигательный режим. Виды испытаний (тесты) комплекса ГТО. Нормативно–тестирующая часть комплекса ГТО.</p>

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная физическая культура»

1. Дисциплина «Прикладная физическая культура» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью освоения дисциплины «Прикладная физическая культура» являются: формирование компетенций по физической культуре, направленных на развитие личности студента и способности применения средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
3. Общая трудоемкость дисциплины «Прикладная физическая культура» составляет в объеме обязательных 328 академических часов, без начисления зачетных единиц.

Изучению дисциплины предшествуют «История», «Концепция современного естествознания». Полученные знания закладывают представление о структуре физкультурно-спортивной деятельности, об основных закономерностях физического развития человека, механизмах физиологических процессов организма. Знание основ рекреационной физической культуры дает возможность бакалавру грамотно организовать учебный и трудовой процесс, поддерживать высокий уровень физических кондиций и работоспособность.

Дисциплина «Прикладная физическая культура» дает основы для таких дисциплин как: «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», а также практики по выработке первичных профессиональных навыков.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Легкая атлетика Изучение и совершенствование техники выполнения прыжков в длину. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на длинные дистанции. Изучение и совершенствование техники эстафетного бега. Кроссовый бег.
2.	Общая физическая подготовка с гимнастикой Комплексы физических упражнений для развития силовых способностей основных мышечных групп с использованием отягощений. Комплексы гимнастических упражнений для развития ловкости, гибкости, специальных силовых способностей. Круговая тренировка для развития для развития основных физических качеств.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык и культура речи»

1. Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» являются:

- повышение уровня культуры речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации;
- формирование необходимых языковых, социокультурных знаний в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникационного сотрудничества и т.д.);
- формирование практических умений в области стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации (письменные, устные формы и жанры речи; монологический, диалогический, политологический виды речи).

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Формы существования языка. Понятие языка и речи. Функции языка. Разновидности речи. Язык как одно из проявлений культуры.
2.	Функциональные стили современного русского языка.
3.	Основы речевого воздействия. Виды общения. Законы общения. Эффективность речевой коммуникации. Вербальные и невербальные средства общения
4.	Особенности устной публичной речи. Публичное выступление и его виды. Подготовка речи. Словесное оформление публичного выступления
5.	Культура речи. Основные аспекты культуры речи. Норма как центральное понятие культуры речи. Виды норм. Качества хорошей речи. Речевой этикет.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика конденсированного состояния»**

1. Дисциплина «Физика конденсированного состояния» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Физика конденсированного состояния» являются:

- формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения путем изучения фундаментальных результатов физики конденсированного состояния и способов практического использования свойств твердых тел, развитие понимания взаимосвязи структуры и состава твердых тел, и многообразия их физических свойств, практическое овладение методами теоретического описания и основными теоретическими моделями твердого тела, навыками постановки физического эксперимента по изучению свойств твердых тел и основными экспериментальными методиками, создание основы для последующего изучения вопросов физики полупроводниковых приборов, включая элементы и приборы наноэлектроники, физики низкоразмерных систем, твердотельной электроники и технологии микро- и наноэлектроники;
- формирование умений и навыков использования теоретических и практических знаний в области физики конденсированного состояния для объяснения имеющихся и предсказания новых физических свойств и явлений в материалах твердотельной электроники и полупроводниковых структурах.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 акад. часов

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение
2.	Основные понятия теории симметрии кристаллов.
3.	Методы исследования кристаллических структур.
4.	Дефекты в твердых телах.
5.	Механические свойства твердых тел.
6.	Диэлектрические свойства конденсированных состояний.
7.	Электроны в металлах.
8.	Колебания решетки.
9.	Основы зонной теории твердых тел.
10.	Методы расчета энергетического спектра электрона в твердом теле.
11.	Основы физики полупроводников.
12.	Магнитные свойства твердых тел.
13.	Оптические свойства конденсированных состояний.
14.	Сверхпроводимость твердых тел.
15.	Физические свойства некристаллических твердых тел

7. **Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физические основы электроники»**

1. Дисциплина «Физические основы электроники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Физические основы электроники» являются:

- получение знаний о явлениях и закономерностях протекания потоков заряженных частиц в различных средах, конструкции и принципы действия приборов электроники.
- вырабатывает у студентов навыки анализа и проектирования электронных приборов и электрических цепей, необходимые для освоения курсов «Микросхемотехника», «Микроэлектроника», «Наноэлектроника»

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение
2.	Вакуумная электроника
3.	Плазменная электроника
4.	Полупроводниковые приборы

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Пакеты математического программного обеспечения»**

1. Дисциплина «Пакеты математического программного обеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Пакеты математического программного обеспечения» является:

- получение знаний и представлений о современных пакетах прикладных программ математических вычислений;
- изучение возможностей существующих прикладных программ математических вычислений;
- изучение основ аналитических и численных методов с применением прикладных программ математических вычислений;
- развитие умения применять изучаемые пакеты прикладных программ математических вычислений математических вычислений на практике;
- формирование умений проводить основные математические вычисления в системе MATLAB и ее аналогами (Octave, FreeMath).

3. Общая трудоемкость дисциплины «Пакеты математического программного обеспечения» составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1	Знакомство с системой научных и инженерных расчетов MATLAB и её аналогом Octave.
2	Действия с матрицами. Операции с полиномами.
3	Алгоритмы и технологии вычисления интегралов.
4	Визуализация вычислений в системе MATLAB.
5	Решение дифференциальных уравнений в MATLAB.
6	Решение задач линейной алгебры в среде MATLAB.
7	Методы и компьютерные технологии интерполяции
8.	Программирование в MATLAB.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Наноэлектроника»

1. Дисциплина «Наноэлектроника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Наноэлектроника» являются:

- ознакомление студентов с основными идеями и техническими решениями, используемыми в современной интегральной электронике;
- формирование знаний в области теоретических и технологических принципов наноэлектроники, лежащих в основе построения современных информационных систем;
- овладение навыками в оценке современных технологических методов и возможностей их использовании в наноэлектронике.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Физические основы и технологические ограничения наноэлектроники
2.	Системы пониженной размерности. Эффекты короткого канала. Резонансное туннелирование.
3.	Одноэлектроника. Электронный транспорт в наноэлектронике.
4.	Современные литографические методы в наноэлектронике

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Актуальные вопросы микро- и нанoeлектроники»

1. Дисциплина «Актуальные вопросы микро- и нанoeлектроники» к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Актуальные вопросы микро- и нанoeлектроники» является:

- изучение основных тенденций развития современной электроники и нанoeлектроники, в том числе, тенденций развития современных интегральных схем (ИС) и их компонентной базы; рассмотрение основных проблем, возникающих на различных этапах создания ИС;
- изучение физических явлений, накладывающих ограничения на создание элементов ИС с базовыми размерами меньше 100 нм и особенностей технологических процессов формирования таких элементов;
- выявление связей между проблемами, возникающими на различных этапах схемотехнического, топологического проектирования и технологией ИС;
- знакомство с основными проблемами моделирования больших и сверхбольших ИС, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих проводить информационный поиск в рамках поставленной научно-исследовательской задачи.

3. Общая трудоемкость дисциплины «Актуальные вопросы микро- и нанoeлектроники» составляет 1 зачетные единицы, 36 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1	Микро и наноразмерные объекты в полупроводниках и их основные свойства
2	Создание интегральных устройств литографическими методами
3	Квантовая инженерия и ее физические основы
4	Получение и применение многослойных и других низкоразмерных структур
5	Перспективы кремния как основного материала электроники
6	Проблемы и особенности создания БИС, СБИС в нанoeлектронике

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет, курсовая работа.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы кристаллографии и кристаллохимии»**

1. Дисциплина «Основы кристаллографии и кристаллохимии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Основы кристаллографии и кристаллохимии» являются:

- формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения путем знакомства с основами теории абстрактных групп и теории точечной и пространственной симметрии кристаллических структур;
- формирование умений и навыков использования теоретических знаний в области теории точечной и пространственной симметрии кристаллических структур для объяснения имеющихся и предсказания новых физических свойств и явлений в кристаллических структурах.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Кристаллические решетки
2.	Обратная решетка.
3.	Элементы теории групп симметрии
4.	Химическая связь в кристаллах.
5.	Основные понятия кристаллохимии
6.	Основные типы кристаллографических структур

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика и технология микроэлектромеханических систем»**

1. Дисциплина «Физика и технология микроэлектромеханических систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Физика и технология микроэлектромеханических систем» являются:

– изучение принципов работы, основных конструкций и технологии изготовления микроэлектромеханических систем (МЭМС), а также формирование у обучающихся знаний об их применении.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение
2.	Сенсоры на основе микроантилеверов
3.	Микромеханические акселерометры
4.	Микромеханические гироскопы
5.	Датчики давления
6.	Сборщики энергии
7.	МЭМС-переключатели

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика полупроводников и низкоразмерных систем»**

1. Дисциплина «Физика полупроводников и низкоразмерных систем» относится к вариативной части блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Физика полупроводников и низкоразмерных систем» являются:

– изучение фундаментальных теоретических представлений о полупроводниковых материалах, структурах на их основе и процессах, происходящих в них под действием внешних полей и электромагнитных волн.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение в физику полупроводников.
2.	Электроны в идеальном кристалле. Основы зонной теории полупроводников.
3.	Статистика электронов и дырок в полупроводниках.
4.	Границы раздела. Кинетические явления в биполярных полупроводниках. Оптические свойства.
5.	Размерное квантование, квантовые ямы и сверхрешетки. Неупорядоченные полупроводники.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физическое материаловедение в электронике и наноэлектронике»**

1. Дисциплина «Физическое материаловедение в электронике и наноэлектронике» относится к вариативной части блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Физическое материаловедение в электронике и наноэлектронике» являются:

– изучение фундаментальных теоретических представлений о материалах, широко применяемых в микро- и нанотехнологии современной электроники, структурах на их основе этих материалов и процессах, происходящих в них под действием внешних полей и электромагнитных волн.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение в науку о материалах. Проводимость как основной критерий классификации материалов. Историческая справка.
2.	Типы химических связей. Изменение энергетического спектра при коллективных взаимодействиях. Электроны в идеальном кристалле. Основы зонной теории твердого тела.
3.	Статистика электронов и дырок в полупроводниках. . Кинетические явления в полупроводниках
4.	Границы раздела. Контакты. Барьеры.
5.	Оптические свойства материалов
5.	Квантовые явления в электронике. Размерное квантование, туннелирование, квантовые ямы и сверхрешетки. Волновые свойства носителей заряда. Неупорядоченные материалы.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «Численные методы»

1. Дисциплина «Численные методы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Численные методы» являются:

- освоить приёмы работы с приближенными числами и их погрешностями;
- изучить базовые численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений, численного интегрирования дифференцирования и аппроксимации функций.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Действительные числа с позиций точного анализа. Приближенные числа и их абсолютные погрешности
2.	Значащие цифры приближенного числа Верные значащие цифры (верные знаки) приближенного числа
3.	Относительная погрешность приближенных чисел. Определение относительной погрешности по количеству верных знаков. Определение числа верных знаков по величине относительной погрешности.
4.	Сложение и вычитание. Умножение и деление. Возведение в степень и извлечение корня.
5.	Погрешность произвольной функции от приближенных чисел. Обратная задача теории погрешностей.
6.	Общие сведения об алгебраических уравнениях. Кубическое уравнение. Уравнение четвертой степени.
7.	Преобразование алгебраического уравнения с кратными корнями к уравнению с простыми корнями. Локализация простых действительных корней алгебраического уравнения. Вычисление значения локализованного корня
8.	Интерполяция непрерывных функций многочленами. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона.
9.	Численное интегрирование и дифференцирование.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Компьютерные технологии прикладной физики»**

1. Дисциплина «Компьютерные технологии прикладной физики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1, (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Компьютерные технологии прикладной физики» являются:

- продемонстрировать возможности универсальной интегрированной системы MathCAD;
- познакомить с богатым арсеналом численных и аналитических алгоритмов, графическими средствами MathCAD;
- обучить постановке задач в среде MathCAD и технологии их решения;
- привить общекультурные навыки пользователя современных программных средств.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение в систему MathCAD
2.	Техника операций и программирование
3.	Графические возможности пакета
4.	Решение алгебраических задач
5.	Математический анализ и дифференциальные уравнения
6.	Аппроксимация расчетных и опытных данных
7.	Спектральный анализ числового ряда
8.	Статистический анализ случайных данных

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Статистическая обработка экспериментальных данных»**

1. Дисциплина «Статистическая обработка экспериментальных данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Статистическая обработка экспериментальных данных» являются:

- ознакомление студентов с основными принципами анализа случайных данных;
- формирование знаний об основных этапах обработки экспериментальных данных;
- освоение студентами основных статистических методов оценивания характеристик экспериментальных данных и получение навыков работы со статистическими пакетами.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение.
2.	Характеристики случайной величины.
3.	Функции распределения и её свойства.
4.	Погрешности прямых и косвенных измерений.
5.	Метод наименьших квадратов.
6.	Основы дисперсионного анализа.
7.	Корреляционный анализ.
8.	Линейный и нелинейный регрессионный анализ.
9.	Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ.
10.	Дискриминантный анализ.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Современные средства графического представления данных»**

1. Дисциплина «Современные средства графического представления данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Современные средства графического представления данных» являются:

- усвоение математических основ, алгоритмов и методов функционирования современных графических систем;
- изучение тенденций построения современных графических систем и стандартов в области их разработок, освоение технических и программных средств компьютерной графики;
- изучение процессов обработки и редактирования изображений, развитие пространственного, творческого инженерно-конструкторского мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм, их соотношений, изучению способов конструирования различных пространственных объектов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение. Виды компьютерной графики
2.	Представление графических данных
3.	Растровая графика
4.	Векторная графика
5.	Цвет и цветовые модели
6.	Программные средства создания растровых изображений
7.	Программы векторной графики
8.	Специализированные системы обработки изображений и данных дистанционного зондирования
9.	Трёхмерная (3Д) графика

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Практикум по технологии интегральных и низкоразмерных систем»»**

1. Дисциплина «Практикум по технологии интегральных и низкоразмерных систем»» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Практикум по технологии интегральных и низкоразмерных систем» являются:

- изучение базовых методик контроля в технологическом процессе создания интегральных схем и низкоразмерных систем;
- формирование умений и навыков проведения экспериментальных исследований и операций контроля в технологическом цикле создания интегральных и низкоразмерных систем.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Входной контроль монокристаллических кремниевых пластин
2.	Определение кристаллографической ориентации и плотности дислокаций для полупроводниковых образцов
3.	Измерение удельного сопротивления полупроводниковых материалов и пленок четырехзондовым методом. Определение концентрации примесных атомов в кремнии
4.	Определение поверхностной концентрации диффузионных слоев
5.	Методы контроля омичности контакта алюминий-кремний. Определение величины переходного сопротивления контактов
6.	Контроль удельного сопротивления полупроводниковых пластин и пленок методом Ван-дер-Пау
7.	Контроль величины пористости пористого кремния методом измерения диэлектрической проницаемости
8.	Определение толщины пленок диоксида кремния цветовым методом

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы электронной техники»**

1. Дисциплина «Основы электронной техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Основы электронной техники» являются:
– ознакомление студентов с конечной целью микроэлектроники – микроэлектронными устройствами.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Сигналы, методы их описания. Источники сигналов.
2.	Линейные аналоговые устройства и их характеристики.
3.	Операционный усилитель. Статические и динамические характеристики.
4.	Линейные устройства на ОУ.
5.	Нелинейные устройства.
6.	Логические функции. Логические вентили.
7.	Основные устройства цифровой электроники.
8.	Понятие о процессорах и ЭВМ.
9.	Элементы цифроаналоговой электроники.
10.	Методы и устройства цифровой обработки сигналов.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика магнитных явлений»

1. Дисциплина «Физика магнитных явлений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Физика магнитных явлений» являются:

- ознакомление с основными магнитными явлениями, природой магнетизма в диа-, пара- и ферромагнетиках, статическими и динамическими явлениями намагничивания ферромагнетиков;
- приобретение знаний магнитных, электромагнитных и квантовых закономерностей поведения магнитоупорядоченных веществ в постоянных, переменных и импульсных магнитных полях;
- приобретение навыков использования полученных знаний для решения прикладных задач микро- и наноэлектроники.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Создание магнитных полей. Классификация магнетиков
2.	Диамагнетизм
3.	Парамагнетизм
4.	Магнитоупорядоченное состояние. Ферромагнетизм
5.	Энергия кристаллографической магнитной анизотропии
6.	Магнитоупругая энергия
7.	Магнитостатическая энергия
8.	Доменная граница
9.	Микромагнитная одномерная модель доменной границы
10.	Трёхмерная модель доменной границы
11.	Доменная структура
12.	Теория технического намагничивания
13.	Динамика доменных границ
14.	Резонансные и высокочастотные явления в ферромагнетиках
15.	Магнитные материалы

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Магнитные измерения»

1. Дисциплина «Магнитные измерения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Магнитные измерения» являются:

- ознакомление с особенностями поведения различных магнитных материалов в постоянных, переменных и импульсных магнитных полях;
- приобретение знаний магнитных, электромагнитных и квантовых закономерностей перематричивания;
- приобретение навыков экспериментальных магнитных измерений, статических и динамических параметров ферромагнитных и слабомагнитных веществ.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Магнитные материалы. Магнитные материалы микроэлектроники
2.	Классификация материалов. Магнитные свойства
3.	Создание и измерение магнитных полей
4.	Измерение магнитных характеристик
5.	Оптические и магнитооптические измерения
6.	Измерение магнитных свойств тонких магнитных плёнок. Оптика и магнитооптика тонких плёнок. Доменная структура.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Микроэлектроника»

1. Дисциплина «Микроэлектроника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Микроэлектроника» являются:

- изучение основных теоретических, экспериментальных и технологических методов построения элементов электронных схем в интегральном исполнении, физических принципов создания на их основе интегральных микросхем
- изучение основных конструктивных и электрических характеристик и методов оценки их качества и надежности.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Предмет и технологические основы микроэлектроники
2.	Элементы интегральных схем. ИМС на биполярных и униполярных транзисторах. Элементы цифровых ИМС
3.	Типы интегральных схем. Качество и надежность интегральных микросхем. Функциональная микроэлектроника и оптоэлектроника.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «Интегральная электроника»

1. Дисциплина «Интегральная электроника» относится к вариативной части Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Интегральная электроника» являются:

– изучение основных теоретических, экспериментальных и технологических методов построения элементов электронных схем в интегральном исполнении, физических принципов создания на их основе интегральных микросхем, изучение основных конструктивных и электрических характеристик и методов оценки их качества и надежности.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение специальности. Предмет интегральной электроники. Историческая справка.
2.	Технологические основы интегральной электроники. От схемотехнического проектирования до интегральной схемы
3.	Элементы интегральных схем. ИМС на биполярных транзисторах.
4.	Униполярные транзисторы как элемент современных ИС.
5.	Типы интегральных схем. Качество и надежность интегральных микросхем. Функциональная микроэлектроника и оптоэлектроника.

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплофизические свойства твердых тел»

1. Дисциплина «Теплофизические свойства твердых тел» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Теплофизические свойства твердых тел» являются:

- является изучение методов описания теплового движения кристаллической решетки и свободных электронов в твердых телах.
- изучение основных моделей теплоемкости и описание явлений переноса энтропии в твердых телах электронной и фононной системами.

3. Общая трудоёмкость дисциплины 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1	Теплоемкость кристаллов
1.1	Закон Фурье. Уравнение теплопроводности. Теплопроводность, теплоемкость, температуропроводность кристалла.
1.2	Теплоемкость. Модель независимых осцилляторов. Закон Дюлонга и Пти.
1.3	Теплоемкость. Модель Эйнштейна. Средняя энергия квантового осциллятора. Температура Эйнштейна.
1.4	Теплоемкость. Модель Дебая. Интерполяционная схема Дебая. Энергия и температура Дебая.
1.5	Распределение Ферми-Дирака. Энергия Ферми.
1.6	Теплоемкость электронного газа
1.7	Сравнение электронной и решеточной теплоемкостей
2	Теплопроводность кристаллов
2.1	Электронная теплопроводность. Элементарная кинетическая теория. Закон Видемана-Франца-Лоренца
2.2	Нормальные моды одномерной моноатомной решетки Бравэ
2.3	Нормальные моды одномерной решетки с базисом
2.4	Фононы. Нормальные процессы и процессы переброса
2.5	Уравнение Больцмана для фононов. Решеточная теплопроводность в приближении времени релаксации
2.6	Обобщенное уравнение теплопроводности Гюйе и Крумхансла.
2.7	Теплопроводность идеального ангармонического кристалла, Второй звук. Динамическая теплопроводность.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы теплофизики»

1. Дисциплина «Основы теплофизики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Основы теплофизики» являются:

- описать процессы переноса импульса и тепловой энергии в подвижных средах и твердом теле;
- обучить постановке и математическим методам решения задач теплопереноса в твёрдом теле с учётом конвекции окружающей среды и лучистых потоков энергии;
- познакомить с техникой теплофизического эксперимента, методикой обработки опытных данных в системе MathCAD.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение в предмет
2.	Уравнения термомеханики сплошных сред
3.	Задачи теории теплопроводности
4.	Основы теория подобия
5.	Метод анализа размерностей
6.	Элементы теории пограничного слоя
7.	Лучистый теплообмен

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Оптические и фотоэлектрические свойства полупроводников»**

1. Дисциплина «Оптические и фотоэлектрические свойства полупроводников» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока I (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Оптические и фотоэлектрические свойства полупроводников» являются:

- формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения путем знакомства с теорией оптических переходов и фотоэлектрических явлений в полупроводниковых материалах, влияние внешних воздействий на эти свойства;
- формирование умений и навыков использования теоретических знаний в данной области для объяснения имеющихся и предсказания новых оптических и фотоэлектрических свойств и явлений в полупроводниковых материалах.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение. Методы и экспериментальная техника для исследования оптических и фото-электрических свойств полупроводников.
2.	Межзонные оптические переходы в чистых кристаллах.
3.	Влияние примесей на оптические переходы.
4.	Взаимодействие света со свободными носителями заряда и с кристаллической решеткой.
5.	Влияние внешних воздействий на оптические свойства.
6.	Фотоэлектрические явления в полупроводниках

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы нанотехнологий в электронике»

1. Дисциплина «Основы нанотехнологий в электронике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).
2. Целями освоения дисциплины «Основы нанотехнологий в электронике» является:
 - ознакомление студентов с основными идеями и техническими решениями, используемыми в современной интегральной электронике;
 - формирование знаний в области теоретических и технологических принципов нанoeлектроники, лежащих в основе построения современных информационных систем;
 - овладение навыками в оценке современных технологических методов и возможностей их использовании в нанoeлектронике
3. Общая трудоемкость дисциплины «Основы нанотехнологий в электронике» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Физические основы и технологические ограничения нанoeлектроники
2.	Материалы и технологии нанoeлектроники. Современные методы микролитографии
3.	Методы диагностики и визуализации наноструктур и нанообъектов
4.	Основные характеристики и области применения наноструктур и приборов современной нанoeлектроники.

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физические методы исследования микро- и наноструктур»**

1. Дисциплина «Физические методы исследования микро- и наноструктур» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Физические методы исследования микро- и наноструктур» являются:

- изучение явлений взаимодействия атомных частиц и полей, лежащих в основе методов исследования химического состава, топографии, кристаллической и электронной структуры поверхности твердых тел;
- практическое ознакомление с работой установок вторичной ионной масс-спектрометрии, растровой оже-электронной спектроскопии, растровой электронной микроскопии необходимых для дальнейшей самостоятельной работы

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Общее понятие методов диагностики и роль сверхвысокого вакуума; способы получения и контроля вакуума.
2.	Оже электронная спектроскопия и фотоэлектронная спектроскопия
3.	Просвечивающая и растровая электронная микроскопия
4.	Вторично-ионная масс- спектрометрия
5.	Методы сканирующей зондовой микроскопии
6.	Лабораторные занятия

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электроника в физическом эксперименте»

1. Дисциплина «Электроника в физическом эксперименте» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Электроника в физическом эксперименте» являются:

- разъяснение места и роли электронных средств наблюдения, регистрации и обработки данных в физическом эксперименте;
- приобретение учащимися начальных навыков работы с электронными схемами и дальнейшее развитие умения работать с измерительными приборами;
- ознакомление с особенностями методов анализа характеристик средств современной электроники и их влияния на качество результатов измерений.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Регистрация сигналов в физическом эксперименте
2.	Усиление электрических сигналов. Применения операционных усилителей. Обратные связи в схемах усилителей
3.	Схемы на основе колебательных LC-контуров. Измерение времени и частоты
4.	Элементы цифровой электроники
5.	Применение средств вычислительной техники

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика поверхностных явлений»**

1. Дисциплина «Физика поверхностных явлений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Физика поверхностных явлений» являются:

- ознакомление студентов со специфическими методами анализа поверхности, позволяющие получать информацию о химическом составе, структуре поверхностных слоев и электронных свойствах поверхности;
- рассмотрение поверхностных свойств твердого тела: движение электронов, движение атомов, адсорбция атомов и молекул.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Введение. Задачи курса. Взаимодействие атомов в твёрдом теле. Явления на поверхности твёрдого тела
2.	Химический состав поверхности. Методы анализа.
3.	Структура поверхности. Поверхностные методы анализа структуры поверхности
4.	Электронная структура поверхности
5.	Движение атомов на поверхности.
6.	Адсорбция атомов и молекул на поверхности
7.	Лабораторные занятия

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Диагностика вакуума и плазмы»**

1. Дисциплина «Диагностика вакуума и плазмы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (элективная дисциплина, курс по выбору).

2. Целями освоения дисциплины «Диагностика вакуума и плазмы» являются:

– изложить физические основы действия вакуумных измерительных приборов и установок по созданию вакуума;

– познакомить с методами исследования нейтральных разреженных газов и плазмы. Обучить работе с вакуумной техникой, методам обработки опытных данных в системе MathCAD.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Взаимодействие нейтральных газов с твёрдыми телами
2.	Вакуумные измерения
3.	Функциональные характеристики вакуумной системы
4.	Общие сведения о плазме
5.	Зондовая диагностика плазмы

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программное обеспечение»

1. Дисциплина «Программное обеспечение» относится к факультативным дисциплинам.
2. Целями освоения дисциплины «Программное обеспечение» являются:
 - знакомство с современными пакетами математических программ для проведения математических расчетов, эффективного моделирования различных физических процессов и представления результатов в виде статей и презентаций.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения. Языки программирования и библиотеки программ для численных расчетов. Специализированные и универсальные математические пакеты. Подходы к организации интерфейса, командный язык. Системы компьютерной алгебры и универсальные системы численных расчетов (Mathematica, Maple, Matlab, Mathcad). Математические пакеты с открытым кодом (Octave, Scilab, Sage, Axiom, Maxima).
2.	Введение в систему Maxima. Обзор возможностей. Основы синтаксиса. Символьные вычисления. Преобразования многочленов. Подстановки. Преобразования рациональных выражений. Предикаты и булевы операции. Алгебраические и трансцендентные уравнения. Математический анализ. Специализированные программы. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Числа и операции над ними. Работа с векторами и матрицами
3.	Функциональное программирование. Функции, определяемые пользователем. Суперпозиция функций. Подмножества конечного множества.
4.	Программирование, основанное на правилах преобразований. Глобальные и локальные правила преобразований. Шаблоны
5.	Ввод и вывод данных. Ввод и запись данных в файлы. Обмен данными с другими программами. Форматирование выходных ячеек.
6.	Разработка программ. Контексты. Контексты и программы. Подгрузка программ.
7.	Издательские системы на основе TeXa. Знакомство с LaTeX и LaTeX2e. Основные понятия. Набор формул в простейших случаях. Разбиение исходного файла на части. Обработка ошибок.
8.	Вставка рисунков. Псевдорисунки. Отрезки и стрелки. Окружности, круги и овалы. Кривые. Дополнительные возможности. Параметры оформления псевдорисунка
9.	Колонтитулы. Оформление подрисуночной подписи. Размещение плавающих объектов на странице. Теоремы. Сноски. Список литературы. Предметный указатель. PostScript и TeX.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Поляритоны в полупроводниках и низкоразмерных структурах»**

1. Дисциплина «Поляритоны в полупроводниках и низкоразмерных структурах» относится к факультативным дисциплинам.

2. Целями освоения дисциплины «Поляритоны в полупроводниках и низкоразмерных структурах» являются:

- ознакомление с теорией и экспериментальными работами в области резонансного взаимодействия света с экситонами в полупроводниковых кристаллах и низкоразмерных структурах;
- расширение знаний в области физики полупроводников.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание
1.	Экситоны в кристаллах.
2.	Поляритон Хуана Куны. Экситонный поляритон.
3.	Пространственная дисперсия.
4.	Экспериментальные наблюдения поляритонных эффектов.
5.	Интегральные поляритонные эффекты.
6.	Размерное квантование механического экситона в кристаллическом слое.
7.	Поляритоны в сверхрешетках.

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет

Аннотация рабочей программы практики «Ознакомительная практика»

1. Вид практики: учебная.
2. Цели практики: приобретение и проработка студентами компетенций необходимых для успешного освоения основной образовательной программы, обучение методикам и средствам решения конкретных задач, а также ознакомление с методами организации эффективной научно-исследовательской работы.
3. Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 2 недели.
4. Содержание практики: накануне практики студенты получают на кафедре у руководителя практики направление, дневник и программу практики, а также необходимую информацию о порядке прохождения практики. Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности и ознакомительные лекции, отработка конкретных заданий Учебно-методическое руководство практикой осуществляется преподавателями выпускающей кафедры. В период практики для студентов организуются теоретические лекционные занятия, а также предусмотрены часы для самостоятельного изучения научно-технической литературы по вопросам, охватывающим содержание и задачи практики. Каждый студент получает на кафедре индивидуальное задание, согласно которому должен комплексно изучить изучаемый вопрос. На протяжении всего срока практики студент изучает теорию в соответствии с индивидуальным заданием. Объект разработки выбирается с помощью руководителя практики. Научно-исследовательская работа: сбор, обработка и систематизация литературного и нормативно-правового материала и документации. Изучение технологии обработки информации и программного обеспечения. На заключительном этапе учащийся выступает на учебной конференции с презентацией по разработанному вопросу. Сам участвует в конференции в виде активного слушателя. В конце практики учащиеся сдают дневник практики. Итоговая оценка выставляется на основании оценки качества выступления на учебной конференции и материала дневника практики.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Аннотация рабочей программы практики «Технологическая (проектно – технологическая) практика»

1. Вид практики: производственная.

2. Цели практики: закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами во время аудиторных занятий при изучении общефизических и специальных дисциплин, научно-ознакомительной практики; ознакомление студентов с практическим опытом производства; приобретение профессиональных умений и навыков в области внедрения технологических процессов, работы с научно-технической литературой, технологической документацией; сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы.

3. Объем практики составляет 6 зачетные единицы, 4 недели.

4. Содержание практики: накануне практики студенты получают на кафедре у руководителя практики направление, дневник и программу практики, а также необходимую информацию о порядке прохождения практики. Студенты должны подчиняться пропускному режиму и правилам внутреннего распорядка на предприятии. Учебно-методическое руководство практикой осуществляется преподавателями выпускающей кафедры с привлечением специалистов предприятия. В период практики для студентов организуются теоретические лекционные занятия, а также предусмотрены часы для самостоятельного изучения научно-технической литературы по вопросам, охватывающим содержание и задачи практики. Практическое ознакомление с оборудованием и технологическим оснащением процессов обработки осуществляется путем проведения экскурсий с посещением соответствующих лабораторий, отделений и участков предприятий. Каждый студент получает на предприятии или на кафедре индивидуальное задание, согласно которому должен комплексно изучить технологический процесс, установку или теоретическую модель физического явления. На протяжении всего срока практики студент изучает технологию получения и обработки объекта в соответствии с индивидуальным заданием, технологическое оборудование и средства технологического оснащения производства. Объект разработки выбирается с помощью руководителя практики. По окончании практики обучающийся оформляет дневник практики, в котором приводит поэтапное описание выполнения задания и отчитывается о знакомстве с работой предприятия-базы практики. В дневнике научный руководитель студента выставляет оценки, характеризующие уровень освоения компетенций, входящих в программу практики. По совокупности результатов, руководитель выставляет общую оценку, которая заносится в ведомость.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Аннотация рабочей программы практики «Преддипломная практика»

1. Вид практики: производственная.

2. Цели практики: закрепление и расширение теоретических знаний студентов, получение выпускником профессионального опыта, приобретение более глубоких практических навыков по направлению подготовки и профилю будущей работы, формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Основной целью преддипломной практики является сбор, обобщение и анализ материалов, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР), по результатам защиты которой оценивается готовность бакалавра к самостоятельной трудовой деятельности.

3. Объем практики составляет 9 зачетные единицы, 6 недель.

4. Содержание практики: содержание работ, проводимых в рамках преддипломной практики, направлено на окончательное формулирование темы ВКР студента, цели работы, содержания задач исследования, актуальности темы и целесообразности её разработки, ожидаемых научных и практических результатов.

Темы преддипломной практики должны соответствовать следующим требованиям:

- соответствовать содержанию тематики ВКР в части выполнения работ, полученных в ходе выполнения преддипломной практики.

- иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.

- Использовать современные информационные технологии.

Темы преддипломной практики должны обеспечивать следующие свойства выполняемой практики: актуальность; междисциплинарность; инновационность.

Тематика преддипломной практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, согласуется с руководителем практики от предприятия, учреждения или организации, а также непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

При получении в ходе преддипломной практики необходимых материалов для выполнения ВКР студент может руководствоваться общей структурой и содержанием основных разделов ВКР: Дневник по преддипломной практике должен показать умение студента практически подходить к оценке технологии, анализировать новизну, умение ориентироваться в технологических вопросах, показать знакомство студента с работой технологического отделов.

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Аннотация рабочей программы практики «Научно–исследовательская работа»

1. Вид практики: производственная
2. Цели практики: получение профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности в области Интегральной электроники и наноэлектроники, ознакомление с методами научных исследований, формирование и развитие навыков и умения проведения физического эксперимента, формирование профессиональных компетенций.
3. Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 10 недель.

4. Содержание практики: содержание научно-исследовательской работы определяется руководителями программ подготовки бакалавров на основе ФГОС ВПО с учетом направлений научной работы подразделений, в которых студенты в себя решение всех организационных вопросов. Факультетский руководитель практики проводит установочную конференцию. На конференции студентам сообщаются сроки практики, цели и задачи практики, ее содержание, права и обязанности практикантов, состав отчетной документации и сроки ее представления. В рамках рабочего этапа студент выполняет работу по определенной теме. Она включает в себя: участие в работе предприятия и его научной лаборатории; изучение научной литературы по исследуемому вопросу; проведение необходимых физических экспериментов; сбор, анализ и систематизацию научной информации; интерпретацию и анализ полученных результатов, выводы. К моменту окончания срока практики студент готовит устный отчет перед научным руководителем о прохождении практики. Материалом для отчета являются не только сведения, почерпнутые в организации практики, но и техническая литература, примерные перечни которой приводятся в конце разделов. В течение практики необходимо систематически пользоваться литературой библиотек организации, служебной и технической документацией и информацией отделов организации.

Отчет должен отражать:

1. Актуальность рассматриваемой темы и цель, задачи, метод исследования; преимущества выбранного метода решения;
2. Постановка задачи;
3. Особенности программной реализации поставленной задачи;
4. Исследование задачи и анализ результатов;
5. Заключение и выводы
6. Знакомство с рекомендованными для использования источниками литературы.

На основании беседы с учащимся научный руководитель оценивает степень готовности учащегося заниматься научной деятельностью и уровень освоения компетенций предусмотренных программой практики. Оценка по практике является предварительным результатом, который по оценке научного руководителя, следует ожидать от учащегося на этапах прохождения преддипломной практики и защиты ВКР.

5.Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.