

# **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

образовательной программы подготовки бакалавров

«Электронное приборостроение»

по направлению

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

## **Иностранный язык**

Цель курса – обучение практическому владению иностранным языком (английским, немецким, французским), критерием которого является умение пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение и письмо. Задачи обучения: применение иностранного языка в повседневном и профессиональном общении. По структуре курс делится на два модуля – «Иностранный язык для общих целей» и «Иностранный язык для академических целей», которые различаются тематикой и лексическим составом учебных текстов, при этом связаны между собой наличием общих грамматических тем и необходимостью овладения базовыми речевыми навыками.

## **История**

Предусматривает изучение основных закономерностей и тенденций развития мировой истории. Главное внимание уделяется изучению основных этапов развития истории России в контексте мировой истории, места и роли России в истории человечества и в современном мире. Россия рассматривается как многонациональное государство и цивилизационное пространство, созданное усилиями всех народов, проживающих на ее территории.

## **Алгебра и геометрия**

Излагаются основные идеи и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, а также их многочисленные приложения. В частности, описываются приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к исследованию

функций нескольких вещественных переменных.

Также излагаются основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Рассматриваются уравнения первого порядка, уравнения высших порядков и нормальные системы дифференциальных уравнений. Подробно изучаются системы линейных дифференциальных уравнений и линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка.

### **Химия**

В курсе предусмотрено изучение основных фундаментальных разделов химии, таких как строение вещества, химическое взаимодействие, закономерности протекания химических реакций, электрохимические явления, реакционная способность веществ, полимерные материалы. В результате у студентов должно сформироваться целостное естественнонаучное мировоззрение.

### **Инженерная и компьютерная графика**

В дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» рассматриваются правила построения изображений на плоскости методом прямоугольного проецирования, аксонометрические изображения, виды изделий и основные виды конструкторской документации, необходимые для их изготовления; общие правила выполнения чертежей по стандартам ЕСКД; принципы выполнения отдельных видов графической и текстовой документации с помощью САД-систем; создание твердотельных моделей деталей и «сборок».

### **Философия**

Дисциплина «Философия» является базовой дисциплиной. Цель ее изучения – знание и использование основных законов развития природы, общества, мышления и человека. Философия лежит в основе методологии науки, поэтому ее изучение необходимо для формирования компетенций бакалавра по анализу, синтезу и критическому восприятию информации, пониманию места и роли

специальных наук в системе естественнонаучного и технического знания. Философия является ядром личностного мировоззрения, поэтому изучение данной дисциплины интегрирует знания в области истории, культурологии, социологии и способствует выработке ценностного и гражданского сознания. Содержание дисциплины разработано с учетом профиля вуза и особенностей контингента учащихся.

### **Математический анализ**

Излагаются основные идеи и методы комплексных чисел, математической логики, введения в анализ, дифференциального исчисления функций одной переменной, интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, операционного исчисления, теории числовых и степенных рядов, теории поля, рядов Фурье, а также их приложений. Излагаются основные идеи и методы теории функций комплексного переменного.

### **Физика**

Дисциплина «Физика» охватывает разделы «Механика», «Динамика», «Механические колебания», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество» и «Магнетизм», «Геометрическая и волновая оптика», «Основы квантовой физики» и «Атомная физика и элементарные частицы». проблем.

### **Информационные технологии**

Дисциплина нацелена на то, чтобы дать студентам знания о современных информационных технологиях, научить их использовать персональный компьютер и базовые программные средства для решения практических задач. Задачами дисциплины являются практическое освоение студентами базовых программных средств, получение навыков программирования на алгоритмическом языке высокого уровня и в среде конечного пользователя.

## **Правоведение**

Дисциплина «Правоведение» призвана ознакомить студентов с основами российского права. Особое внимание уделяется Конституции Российской Федерации, а также актуальным вопросам уголовного, гражданского, административного, семейного и трудового законодательства. В курсе учитываются профессиональные потребности будущих специалистов.

## **Экономика**

Основными задачами дисциплины являются формирование научно-прикладного представления об экономике на основе методологии системного подхода; изучение ее предмета и методов; применение способов оптимизации ограниченных ресурсов на различных этапах жизненного цикла технических объектов и процессов. Программа дисциплины включает 5 тем: Что такое экономика, и какие задачи решают в ней неэкономисты. Субъекты рыночного хозяйства: организация, проект, индустриальный интернет вещей – особенности их формирования и развития. Ресурсы субъектов рыночного хозяйства. Оценка эффективности применяемых ресурсов и оптимизация их использования. Конкурентоспособность продукции, технических объектов и процессов: методы оценки и стратегии роста.

## **Материалы электронной техники**

Основной целью изучения дисциплины «Материалы электронной техники» является изучение физических закономерностей, определяющих свойства и поведение материалов в различных условиях их эксплуатации во взаимосвязи с конкретными применениями в устройствах микро- и наноэлектроники. Овладение навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований электрофизических свойств материалов электронной и микросистемной техники.

## **Теория вероятностей и математическая статистика**

В данном курсе излагаются основные идеи и методы теории вероятностей и

математической статистики: классический способ вычисления вероятности, аксиоматика Колмогорова, независимость событий, полная вероятность событий, теорема Байеса, случайная величина, предельные теоремы теории вероятностей, точечное и интервальное оценивание числовых характеристик, проверка статистических гипотез, а также их приложения.

### **Теоретические основы электротехники**

Данная дисциплина знакомит слушателей с базовыми понятиями и методами анализа резистивных и динамических цепей. Рассматриваются электрические сигналы (постоянные, периодические, непериодические), их изображения по Лапласу и Фурье; линейные электрические цепи и их характеристики; методы анализа резистивных и динамических цепей во временной, частотной и  $s$  областях; спектральный анализ сигналов.

### **Квантовая механика и статистическая физика**

Дисциплина «Квантовая механика и статистическая физика» включает в себя все наиболее важные разделы квантовой механики и статистической физики. Среди них основные физические представления квантовой механики, элементы ее математического аппарата, теория гармонического осциллятора и атома водорода, стационарная теория возмущений, теория квантовых переходов, теория систем многих частиц, основные понятия статистической физики, каноническое и большое каноническое распределения, распределения Максвелла и Больцмана, распределения квантовой статистики, теория сильно вырожденного ферми-газа. Основное внимание в курсе уделяется физической трактовке изучаемых явлений, их теоретическому описанию и ключевым экспериментальным фактам.

### **Метрология**

Рассматриваются основные понятия и определения метрологии, объекты измерений, модели объектов, измерительные сигналы и помехи; виды и методы измерений, погрешности измерений и обработка результатов измерений;

изучаются принципы действия аналоговых, цифровых, процессорных средств измерений; определяются метрологические характеристики СИ, процедуры их нормирования и способы представления; рассматриваются СИ в статическом и динамическом режимах работы; изучаются методы и способы измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин; рассматриваются основы и научная база стандартизации, основные цели, объекты, схемы и основы системы сертификации.

### **Методы математической физики**

Излагаются основные идеи и методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики: уравнение теплопроводности (диффузии), волновое уравнение, уравнение Лапласа и Пуассона, а также их приложения. Дается представление о численных методах решения задач математической физики.

### **Экология**

Целью данной дисциплины является формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы. Рассмотрены: основы общей экологии, учение В.И. Вернадского о биосфере и его развитие в настоящее время, глобальные экологические проблемы; основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде; организационно-правовые основы природоохранной политики России; законодательство по охране объектов окружающей среды; система контроля и мониторинга окружающей среды в России. Сформулированы принципы уменьшения вредных сбросов и выбросов. Рассмотрены проблемы утилизации отходов, воспроизводства сырья и энергии; потенциальные возможности ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий, проблемы и перспективы развития экологического менеджмента в России, политика управления охраной окружающей среды в РФ.

## **Физика твердого тела**

Дисциплина включает в себя все основные разделы физики твердого тела. К ним относятся структура и симметрия кристаллов, тензорное описание их физических свойств, зонная структура кристаллов, динамика кристаллической решетки, оптические свойства, статистика носителей заряда, кинетические явления, сверхпроводимость. Основное внимание при изложении материала уделяется физической трактовке изучаемых явлений, их теоретическому описанию и наиболее важным экспериментальным фактам.

## **Физико-химические основы технологии изделий электроники и наноэлектроники**

Настоящая дисциплина посвящена изучению физико-химических закономерностей, лежащих в основе технологических методов получения материалов и процессов, используемых в производстве современных электронных приборов. Теоретической базой дисциплины являются основные разделы химической термодинамики гетерогенных систем и твердых растворов, диффузионной кинетики, теории точечных дефектов в кристаллических фазах, теории поверхностных явлений, межфазных взаимодействий и формированием нанообъектов. Комплексное изучение указанных разделов позволяет сформулировать требования к технологическим методам и определить условия управления составом и электрофизическими свойствами материалов электронной техники и наноструктур на их основе.

## **Электродинамика**

Основной целью изучения дисциплины «Электродинамика» является изучение фундаментальных законов теории поля, свойств различных сред, закономерностей распространения электромагнитных волн в различных средах, волновых процессов на границах раздела сред с различными свойствами, излучения и дифракции электромагнитных волн, методов расчета полей электромагнитных волн и колебаний в микроволновых направляющих и

колебательных системах. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения механизмов преобразования энергии источников постоянного тока в энергию электромагнитных волн, а, следовательно, и принципа действия всей современной элементной базы микроволновой и оптической электроники.

### **Аналоговая схемотехника**

Основной целью изучения дисциплины «Аналоговая схемотехника» является приобретение навыков проектирования усилительных звеньев различных электронных устройств. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к конструированию аналоговых электронных устройств различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения цифровой схемотехники, а также микропроцессорной техники и применения данных дисциплин для разработки автоматизированных средств контроля и управления.

### **Безопасность жизнедеятельности**

Объектами обучения являются физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные факторы. Принципы защиты от этих факторов должны быть известны и быть использованы для уменьшения профессионального риска возможных опасностей. Изучаются методы расчёта, требования основных российских законов и нормативных документов, некоторые международные рекомендации в области защиты от риска поражения электрическим током, взрыва и пожара, излучения и других негативных факторов.

### **Физическая культура**

В дисциплине «Физическая культура» учебный материал направлен на создание целостной системы теоретических знаний о физической культуре, умений направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения здоровья и формирования устойчивой потребности студентов в систематических занятиях спортом.



За время обучения студенты овладевают основами методики самостоятельных занятий физической культурой и спортом. Приобретают стойкое желание продолжения занятий спортом и после завершения учебного курса.

### **Введение в специальность**

Дисциплина «Введение в специальность» предназначена для ознакомления студентов второго курса открытого факультета, обучающихся по очно-заочной (вечерней) форме обучения с направлением "Электроника и наноэлектроника", особенностями организации образовательного процесса в университете с учетом нахождения выпускающей кафедры электронного приборостроения (ЭП) на территории ПАО "Светлана". В ходе освоения дисциплины обучающемуся даются знания об особенностях различных типов учебных занятий, формах отчетности по ним, правилах оформления учебной документации. Дается основная информация по правовым и экономическим вопросам, воинской обязанности, обеспечению безопасности жизнедеятельности. На заключительном этапе освоения дисциплины проводится ознакомление с профильной деятельностью кафедры ЭП, научными направлениями и возможностями трудоустройства.

### **Актуальные вопросы электронного приборостроения**

Дисциплина предназначена для формирования у студентов представлений о современном состоянии электронного приборостроения: новые принципы разработки приборов, вопросы расчета (в том числе с использованием ЭВМ), новые технологические приемы в производстве, оценка качества приборов.

### **Компоненты электронной техники**

Рассмотрены основные свойства и характеристики пассивных элементов электронной техники. Дается описание линейных и нелинейных резисторов, конденсаторов различных типов и катушек индуктивности. Описываются их основные характеристики, свойства, особенности изготовления и эксплуатации.

Во второй части курса рассматриваются фильтры и выпрямители на основе

пассивных компонентов, трансформаторы и схемы удвоения напряжения. Даны материалы по условиям их применения и режимам работы.

### **Социология**

Курс нацелен на формирование у студентов знаний о предмете, структуре и функциях социологии, а также о тенденциях, закономерностях и особенностях развития современного российского социума. В ходе занятий обучающиеся осваивают навыки анализа социально значимых процессов и явлений; использования современных социологических методов в решении своих профессиональных задач; организации анкетных опросов, составления программы социологических исследований. В результате изучения дисциплины у студентов формируются представление о месте человека в системе социальных связей и понимание социальной значимости их будущей профессии.

### **Вакуумная и плазменная электроника**

Основной целью дисциплины является ознакомление студентов с физическими процессами и эффектами, сопровождающими протекание электрического тока в вакууме и газонаполненных средах, выявление наиболее общих закономерностей, характеризующих эти процессы, и формирование у студентов умения применять рассматриваемые закономерности на практике.

### **Технология материалов и элементов электронной техники**

Данная дисциплина посвящена изучению закономерностей протекания основных технологических операций, применяемых при изготовлении твердотельных электронных компонентов и устройств, изучению методов расчета режимов технологических операций и методов проектирования топологии электронных компонентов, изучению принципов действия технологических устройств и основных узлов технологического оборудования.

## **Измерения на СВЧ**

Содержание дисциплины включает электродинамику направляющих и колебательных систем, а также различные микроволновые устройства. Рассматриваются физические процессы, принципы действия, конструкции, методы анализа различных микроволновых элементов, систем и устройств. Изучаются методы и электрические схемы измерений характеристик и параметров приборов, передающих трактов в СВЧ-диапазоне. Формируются навыки экспериментальных исследований характеристик и параметров приборов, расчета погрешностей измерений в диапазоне СВЧ.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к конструированию и экспериментальному исследованию различных микроволновых элементов и устройств. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения мощных электронных приборов с электростатическим управлением, микроволновых вакуумных и твердотельных приборов и устройств.

## **Цифровая схемотехника**

Основной целью изучения дисциплины «Цифровая схемотехника» является приобретение навыков проектирования устройств преобразования аналоговых сигналов в цифровую форму или обратно в аналоговые сигналы, цифровых устройств типа «конечный автомат», а также генераторов сигналов специальной формы. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к разработке контрольно-измерительных устройств и регуляторов с применением современных датчиков, аналого-цифровых преобразователей и индикаторов

## **Система обеспечения качества и методы испытаний в электронном приборостроении**

Рассматриваются вопросы обеспечения качества мощных электронных приборов с электростатическим управлением (МЭПЭСУ, МГП, МЭЛ), приводится система испытаний приборов, даются способы расчета погрешностей измерений. Изучаются различные методы измерений приборов в статическом и

динамическом режимах. Особое внимание уделяется методу импульсной статики. Приводятся методы испытаний на надежность и устойчивость к внешним воздействующим факторам.

### **Мощные электронные приборы с электростатическим управлением**

Основной целью изучения дисциплины «Мощные электронные приборы с электростатическим управлением» являются основные физические процессы, параметры, области применения мощных электронных приборов с электростатическим управлением (МЭПЭСУ, МГП, МЭЛ), принципы построения и особенности конструкций, методы расчета и проектирования, основные технологические процессы производства МЭПЭСУ.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к проектированию мощных электронных приборов с электростатическим управлением различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения микроволновой электроники и подготовки выпускной работы.

### **Основы проектирования электронной компонентной базы**

В данном курсе рассмотрены методы математического моделирования электронных компонентов. На занятиях студенты знакомятся с программными пакетами по проектированию радиоэлектронных устройств с использованием современных САПР.

### **Твердотельная электроника**

Основная цель изучения дисциплины «Твердотельная электроника» - формирование фундаментальных знаний о принципах функционирования приборов и устройств твердотельной электроники, а также областей их применения. Дисциплина предполагает изучение физико-технических основ твердотельной электроники, составляющих ее научный базис и определяющих с

единых позиций принципы действия широкого класса приборов и устройств твердотельной электроники, а также формирование навыков по проведению измерений, наблюдений и экспериментального исследования характеристик твердотельных приборов, анализу, систематизации и обобщению экспериментальных данных.

### **Микро- и наноэлектроника**

Основной целью изучения дисциплины «Микро- и наноэлектроника» является изучение основных характеристик и параметров интегральных структур и микросхем на их основе. В дисциплине рассматривается классификация интегральных микросхем по технологическим, функциональным, элементным признакам, преимущества и недостатки различных видов ИМС. Изучаются базовые элементы и схемотехнические структуры традиционной микроэлектроники, как на основе кремниевой электроники, так и на основе широкозонных полупроводников и гетероструктур, а также перспективные элементы наноэлектроники, их конструкторско-технологические особенности, физические принципы работы, функциональные и схемотехнические возможности. Рассматриваются физические и технологические факторы, определяющие предельные возможности современной микро и наноэлектроники. Особое внимание уделяется фундаментальным ограничениям на плотность размещения элементов и оптимизации степени интеграции микросхем.

### **Квантовая и оптическая электроника**

В курсе подробно рассмотрены основные физические процессы, протекающие при взаимодействии электромагнитного излучения с веществом, а также дан обзор основных квантовых и оптоэлектронных приборов. Рассмотрены принципы работы квантовых усилителей и генераторов. Изучаются основные типы газовых, твердотельных, жидкостных и полупроводниковых лазеров, а также фотоприемных приборов.

## **Микроволновая электроника**

В дисциплине «Микроволновая электроника» системно излагаются физико-технические основы микроволновой электроники, составляющие ее научный базис и определяющие с единых позиций принципы действия широкого класса приборов: механизмы индивидуального и коллективного излучения заряженных частиц, методы реализации этих механизмов в микроволновых вакуумных, плазменных и твердотельных электронных приборах. Изучаются также конструкции основных узлов микроволновых приборов, их параметры, характеристики и основные области применения. Рассматриваются перспективы развития микроволновой электроники.

## **Специальные вопросы технологии производства интегральных микросхем**

Основной целью изучения дисциплины «Специальные вопросы технологии производства интегральных микросхем» является приобретение навыков составления маршрутов изготовления биполярных и МОП ИМС по современным технологиям, моделирования и расчёта режимов основных технологических операций, формирования топологического рисунка на чипе.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями, выполнением курсовой работы.

В результате изучения дисциплины студенты должны быть готовы к будущей работе в качестве инженеров-технологов и разработчиков биполярных и МОП ИМС.

## **Управление личными финансами**

В дисциплине «Управление личными финансами» рассматриваются вопросы, связанные с оценкой экономической эффективности различных форм финансовых вложений, которые могут осуществить физические лица. Освещаются вопросы, связанные со структурой и деятельностью отечественного рынка ценных бумаг и современных паевых инвестиционных фондов.

Особое внимание в курсе уделяется рассмотрению вопросов, посвященных теоретическим основам формирования гражданами личных инвестиционных стратегий.

### **Межличностные коммуникации в малых группах и организациях**

Курс рассматривает ключевые особенности коммуникации в процессе взаимодействия людей в формальных и неформальных социальных группах, работы в коллективах. Студентам предлагается проанализировать основные характерные черты и аксиомы человеческой коммуникации, изучить особенности структуры, динамики и сплоченности малых социальных групп. На основе опыта социально-психологических экспериментов обсуждаются эффекты коммуникации в группах. Применительно к общению в коллективах и организациях рассматриваются основные свойства компетентного коммуникатора, приемы диагностики и самодиагностики стилей коммуникативного поведения, методы психологической защиты, приемы коммуникации в ситуациях конфликтов и эмоциональной напряженности.

### **Микроэлектронные датчики физических величин**

Излагаются основы развития микросенсорики. Рассматриваются и изучаются сенсоры, изготавливаемые по микротехнологии. Дается представление о 3d технологии формообразования.

Изучаются сенсоры оптического и ИК излучения. Микрофонные и акустические датчики, датчики магнитного поля и радиоактивного излучения, сенсоры контроля состава газовых и жидких сред. Даются представления об организации интеллектуальных датчиков.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями.

### **Программные средства моделирования электронной компонентной базы**

Основной целью изучения дисциплины «Программные средства

моделирования электронной компонентной базы» является приобретение навыков расчета динамических режимов работы приборов с электростатическим управлением, синтеза их первичных конструкций, расчета теплоотвода от электродов приборов естественными и принудительными методами, формирования неинтенсивных и интенсивных электронных потоков методами электронной оптики с использованием ЭВМ. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к конструированию систем формирования вакуумных электронных приборов различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения мощных электронных приборов с электростатическим управлением, микроволновых вакуумных и электроннолучевых приборов.

### **Перспективные направления электронного приборостроения**

Рассматриваются материалы, связанные с новым направлением в электронном приборостроении: микроэлектромеханическими (МЭМС) и наноэлектромеханическими (НЭНС) системами, включая сенсорику. Изучаются основы построения интеллектуальных систем: датчик физических величин – исполнительная система (актуатор). Показывается, что это направление, охватывающее широкий спектр научных дисциплин, экономически обосновано и практически реализуемо. Изучаются новейшие материалы с наноструктурными компонентами, их особенности и перспективы дальнейшего использования. Показана возможность использования технологии МЭМС для реализации наносенсоров и наномашин.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к разработкам микросенсорных устройств.

Данная дисциплина закладывает основы для последующего расширения и углубления знаний в областях микросхемотехники на основе МЭМС и НЭНС, включая наноструктуры.



## **Специальные вопросы расчета и проектирования электронных приборов**

Содержание дисциплины включает аналитические и численные методы расчета, физические и математические модели электронных приборов.

Рассматриваются особенности расчета и проектирование микроволновых релятивистских приборов.

Изучение дисциплины подкрепляется практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к расчету и проектированию микроволновых релятивистских электронных приборов. Данная дисциплина закладывает основы для написания выпускной аттестационной работы.

## **Многослойные микроэлектронные структуры и методы их контроля и диагностики**

Основной целью изучения дисциплины «Многослойные микроэлектронные структуры и методы их контроля и диагностики» является приобретение навыков работы с технологическим оборудованием, позволяющим определять электрические параметры микроэлектронных структур, анализа полученных зависимостей для определения уровня легирования подложки, качества оксида и границ раздела; формирования представления о поверхностных эффектах, возникающих в приповерхностной области полупроводника, а также об изменении свойств приповерхностной области полупроводника при приложении внешнего воздействия или при образовании границ раздела с оксидом или металлом, о влиянии качества слоев и границ раздела на параметры приборов.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями.

## **Твердотельные сверхвысокочастотные приборы и устройства**

Содержание дисциплины включает физические основы СВЧ полупроводниковой электроники и твердотельные СВЧ приборы.

Рассматриваются физические процессы, принципы работы, конструкции,

методы расчета и проектирования таких приборов.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к расчету и проектированию твердотельных СВЧ приборов различного назначения.

### **Теория машин и механизмов**

Основными задачами дисциплины являются изучение В дисциплине рассматриваются основы теории механизмов приборов, структура, кинематические характеристики, кинематические расчетные схемы, силовые исследования, расчет и конструирование зубчатых передач, планетарных и дифференциальных механизмов, волновых зубчатых редукторов, винтовых червячных, фрикционных передач и других механизмов. Расчет и конструирование деталей и узлов механизмов приборов.

### **Материаловедение**

В дисциплине «Материаловедение» излагается физико-химическая сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации. Показано влияние этих факторов на свойства материалов. Представлены зависимости между составом, строением и свойствами металлических и неметаллических материалов. Сформулированы представления о связи основных свойств материалов с возможными видами их обработки. Изложена теория и практика различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий. Обсуждаются основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения.