

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 24.05.2021 18:56:38  
Уникальный программный ключ:  
e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f200db7603

Приложение № 1  
к общей характеристике образовательной  
программы

## Аннотации рабочих программам дисциплин

### **Б1.Б.01 История**

Дисциплина «История» входит в базовую часть дисциплин (модулей) основных образовательных программ бакалавриата.

Дисциплина предназначена для изучения на 1 курсе. Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как философия, психология, социология, политология, основы права, основы экономики и менеджмента.

Систематизированные основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Теория и методология исторической науки. Возникновение и особенности первых государственных образований в мире. Средневековый Запад и восточные славяне в V–XV вв. Европа и Россия в XVI–XVII вв. Эпоха «просвещенного» абсолютизма – XVIII в. XIX век в российской и мировой истории. Мир и Российская империя в начале XX в. Мир и Советская Россия в 1918–1945 гг. Мир и СССР в 1945–1991 гг. Современное мировое сообщество и Российская Федерация в 1992 г. – начале XXI в.

### **Б1.Б.02 Философия**

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть дисциплин (модулей) основных образовательных программ бакалавриата.

Дисциплина предназначена для изучения на 2 курсе. Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как история, психология, социология, политология, основы права, основы экономики и менеджмента.

Студенты должны обладать знаниями и умениями по дисциплинам гуманитарного цикла, освоенным на первом курсе: отечественная история, культурология, правоведение, русский язык и культура речи, русский язык и язык науки.

Освоение дисциплины «философия» предшествует таким дисциплинам как социология, экономика, основы менеджмента, экология.

Систематизированные основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание эссе и реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена – 3 семестр.

*Краткое содержание дисциплины:*

Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская антропология. Философские проблемы области профессиональной деятельности.



### **Б1.Б.03 Иностранный язык**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу, относится к базовой части цикла и является обязательной к обучению. Она базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных бакалаврами в средней школе.

Дисциплина излагается в форме практических занятий.

Они направлены на активизацию лексического минимума в объеме, необходимом для устных и письменных коммуникаций на общенаучные темы. Закрепляются основные грамматические явления, в объеме, необходимом для общения по всем видам речевой деятельности. Работа с текстами по специальности из учебной, справочной, адаптированной научно-популярной литературы нацелена на достижение умений понимать тексты по знакомой тематике и выражать суждения, собственное мнение по содержанию прочитанного.

Самостоятельная работа бакалавров наряду с практическими аудиторными занятиями в группе выполняется индивидуально (при непосредственном / опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, научно-популярной современной литературе по профилю.

Используется традиционная система контроля. *Текущий контроль* осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных и лабораторных работ, устных опросов и проектов. *Промежуточный контроль* проводится в виде зачета по семестрам. *Итоговый контроль* проводится также в виде экзамена. Объектом контроля является достижение заданного Программой уровня владения иноязычными коммуникативными компетенциями

*Основные разделы дисциплины:*

Фонетика. Грамматика (морфология и синтаксис). Лексика и фразеология. Чтение и перевод общенаучных текстов. Аудирование. Устная коммуникация. Аннотирование и реферирование.

### **Б1.Б.04 Безопасность жизнедеятельности**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» изучается на основе знаний, полученных студентом при получении среднего образования.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта.

*Краткое содержание дисциплины:*

Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Человек и техносфера. Медико-биологические основы безопасности. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

### **Б1.Б.05 Математика**

Дисциплина «Математика» изучается на основе знаний, полученных при изучении курса элементарной математики в среднем учебном заведении. Знания, навыки и умения, приобретенные при изучении дисциплины необходимы при изучении математических (Теория вероятностей и математическая статистика, Вычислительная математика) общенаучных (Физика, Прикладная механика), инженерных (Электротехника и промышленная электроника, Техническая термодинамика и теплотехника) и ряда специальных дисциплин (Теория автоматического управления и др.).

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания



закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, тестирование по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта (первый семестр) и экзаменов (1-4-ый семестр).

*Краткое содержание дисциплины:*

Линейная алгебра (операции над матрицами, понятие линейного пространства, системы линейных алгебраических уравнений), аналитическая геометрия (векторы, прямая и плоскость в пространстве, кривые и поверхности второго порядка), дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды, элементы векторного анализа, уравнения математической физики.

### **Б1.Б.06 Информатика**

Перечень дисциплин необходимых для изучения дисциплины «Информатика»: алгоритмические языки программирования высокого уровня, математика, основы процедурно-структурного программирования задач системного анализа объектов химической технологии.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, выполнения курсовой работы. В процессе изложения дисциплины используются презентации и интерактивные формы обучения, такие как деловые игры.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме сдачи курсовой работы и зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Понятие информации, информатики и информационных технологий. Архитектура и устройства компьютера. Классификация программного обеспечения (ПО). Системное и прикладное ПО. Основные типы и структуры данных. Понятие интерфейса и его основные типы. Среды и языки программирования. Основы теории алгоритмов. Система компьютерной математики MathCAD. Электронные таблицы MS Excel. Создание презентаций в MS PowerPoint. Локальные, региональные и глобальные вычислительные сети. Протоколы передачи данных. Модель OSI. Понятие базы данных и СУБД. Основные виды моделей данных. Реляционная модель данных. Работа с СУБД MS Access.

### **Б1.Б.07 Физика**

Занятия по данной дисциплине проводятся на I-м курсе (2 семестр), 2-м курсе (3 семестр). Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах. Освоение курса физики необходимо как предшествующее для ряда других дисциплин: электротехника и промышленная электроника, вычислительные машины, системы и сети, технологические измерения и приборы, теоретические основы химической технологии.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Для текущего контроля успеваемости проводятся теоретические коллоквиумы. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, составление отчетов к лабораторным работам.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Механика. Электромагнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика. Физическая термодинамика. Квантовая физика. Основы физики твердого тела. Ядерная физика.



### **Б1.Б.08 Химия**

Изучение дисциплины опирается на знание химии, физики и математики в объеме программ обязательного среднего (полного) образования.

Дисциплина обеспечивает фундамент общехимической подготовки бакалавров, в области информатики и управления, создает основу для изучения специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

Лекционный курс позволяет овладеть базовыми знаниями в области современной теории строения вещества – теории строения атома, химической связи, межмолекулярных взаимодействий. Лабораторные занятия дают возможность закрепить знания, полученные на лекциях, получить навыки работы в химической лаборатории, освоить практику исследования закономерностей протекания химических реакций. По всем лабораторным работам предусмотрена сдача коллоквиумов, защита выполненных работ. Практические занятия и самостоятельная работа предусматривают выполнение индивидуальных домашних заданий по дисциплине и проведение контрольных работ по изучаемым темам. В процессе изложения дисциплины используются учебные фильмы, раздаточные материалы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Строение вещества. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; Химическая связь; Межмолекулярные взаимодействия.

### **Б1.Б.09 Основы экономики и менеджмента**

Дисциплина начинает социально-экономическую подготовку бакалавров. Знания, полученные при изучении дисциплины необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности выпускников.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Предприятие как субъект рыночного хозяйства. Материально-техническая база производства. Персонал предприятия, производительность труда и оплата труда. Себестоимость, прибыль, рентабельность и ценообразование. Сущность и основные понятия менеджмента. Функции менеджмента.

### **Б1.Б.10 Основы права**

Дисциплина «Основы права» входит в базовую часть дисциплин (модулей) основных образовательных программ бакалавриата.

Дисциплина предназначена для изучения на 1 курсе. Её изучение предполагает установление междисциплинарных связей с такими дисциплинами, как история, философия, психология, социология, политология, основы экономики и менеджмента, безопасность жизнедеятельности, основы экологии.

Теоретические основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, выполнение творческих заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основы теории государства и права. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы административного и уголовного права. Основы экологического права. Основы организации и функционирования правоприменительных и правоохранительных органов. Правовое регулирование профессиональной деятельности.



### **Б1.Б.11 Социология**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Социология»: история, философия, основы права, русский язык и литература, основы литературного редактирования, основы экономики и менеджмента, психология, политология.

Дисциплина завершает социально-гуманитарную подготовку бакалавров.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на семинарских занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение творческих домашних заданий в форме ответов на проблемные вопросы и логические задания, тестирование по девяти темам Практикума к семинарским занятиям. Предусмотрено написания рефератов по актуальным проблемам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются презентации по темам курса.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Социология как наука. Основные направления западной и отечественной социологической мысли. Социальная структура общества. Социальная стратификация. Социализация личности. Социология девиантного поведения. Социальные институты. Семья как социальный институт. Культура и образование в развитии общественной жизни. Теории социальных изменений и проблемы глобализации. Тенденции развития народонаселения. Эмпирическое социологическое исследование.

### **Б1.Б.12 Физическая культура и спорт**

«Физическая культура и спорт» представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь компонентом общей культуры, психологического становления и профессиональной подготовки студента в течении всего периода обучения «Физическая культура и спорт» входит в число базовых дисциплин.

По дисциплине проводятся следующие формы занятий: лекции, практические занятия, тесты, творческие задания.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение творческих заданий, тестирование. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Развитие физических способностей (гибкости, выносливости, силы, координации, ловкости, быстроты). Профессионально-прикладная физическая подготовка. Определение функционального состояния. Написание и проведение утренней гигиенической гимнастики, частей урока.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» знания, умения и навыки могут быть использованы для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **Б1.Б.13 Прикладная механика**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Прикладная механика»: физика, математика, инженерная и компьютерная графика, материаловедение.

Дисциплина относится к числу общеинженерных, создает теоретическую базу для освоения разделов профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. На практических и лабораторных занятиях используются положения механики к решению конкретных вопросов и задач, связанных с созданием элементов оборудования и механических устройств, применяемых в системах автоматизации. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-



методическим и информационным обеспечением дисциплины и выполнение индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачетов в 3-ем семестре и экзамена в 4 семестре.

Краткое содержание дисциплины:

Основы теоретической механики: кинематика точки и твердого тела, равновесие твердого тела под действием плоской системы сил, динамика точки. Геометрические и прочностные модели типовых элементов приборов. Напряжения и деформации стержневых элементов при простых и сложных видах сопротивления. Критерии работоспособности элементов оборудования и приборов: прочность, жесткость, устойчивость. Проектные, проверочные расчёты элементов оборудования и приборов, расчёты на допускаемую нагрузку. Соединения элементов приборов.

#### **Б1.Б.14 Теория автоматического управления**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: физика, математика, информатика, алгоритмические языки программирования высокого уровня, прикладная механика, вычислительные машины системы и сети, электротехника и промышленная электроника, теория вероятностей и математическая статистика, вычислительная математика, дополнительные главы математики.

Дисциплина завершает общетехническую подготовку бакалавров, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам: «математическое описание линейных систем», «устойчивость линейных систем», «качество переходных процессов», «методы повышения качества линейных систем», «модели динамики в пространстве состояний», «структурный анализ систем», «оптимальное управление», «управление в дискретных и импульсных системах», «теория устойчивости (второй метод Ляпунова)».

Промежуточная аттестация осуществляется:

- в форме экзамена и зачета в 5 семестре;
- в форме экзамена и курсовой работы в 6 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

фундаментальные принципы теории управления, математические модели динамики: вход-выход, вход-выход-состояние, частотные методы, теория устойчивости (первый и второй метод Ляпунова), оценка качества систем управления, методы формирования желаемого движения замкнутой системы, методы синтеза линейных систем с регулятором выхода, линейная теория в пространстве состояний, структурный анализ линейных систем, оптимальное управление, дискретные и импульсные системы, нелинейные системы, теория устойчивости.

#### **Б1.Б.15 Автоматизация технологических процессов и производств**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: физика, математика, химия, теория автоматического управления, теоретические основы технологических процессов, процессы и аппараты. Дисциплина завершает подготовку бакалавров по синтезу система автоматизации.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются в ходе проведения лабораторных работ. На практических занятиях рассматриваются вопросы аналитического анализа объекта управления и системы управления в целом с использованием аналоговых регуляторов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, тестирование по разделам, экспериментальные методы определения свойств объектов, синтез и исследование одноконтурных и многоконтурных автоматических систем регулирования.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в 6 семестре и экзамена и



курсового проекта в 7 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Введение. Иерархический принцип управления предприятием. Автоматизированные и локальные системы управления технологическими процессами. Основы построения и расчета промышленных систем регулирования. Одноконтурные системы регулирования статических и астатических объектов. Основы построения и расчета промышленных систем регулирования.

### **Б1.Б.16 Вычислительные машины, системы и сети**

Дисциплина базируется на знании материалов, полученных студентами при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика» «Электротехника и промышленная электроника». Целью преподавания данной учебной дисциплины является ознакомление студентов с основами построения и работы средств вычислительной техники и компьютерных сетей, современным уровнем и тенденциями дальнейшего развития.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также при курсовом проектировании. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 4 семестре и экзамена в 5 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Принцип построения, обобщенная структура, классификация и основные характеристики электронно-вычислительных машин (ЭВМ). Понятие об архитектуре ЭВМ. Представление информации в ЭВМ. Логические основы ЭВМ.

Процессоры и микропроцессоры. Классификация. Архитектурные особенности современных микропроцессоров. Тенденции развития. Микроконтроллеры. Области применения.

Системы памяти, классификация, иерархическая организация. КЭШ-память, Флеш-память. Внешние запоминающие устройства. Типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода.

Организация информационного обмена, понятие интерфейса. Шины, иерархия системных шин, архитектура персональных ЭВМ.

Централизованные и распределенные системы обработки данных, сети ЭВМ. Классификация сетей, топология, сравнительные характеристики. Протоколы обмена информацией. Основные сетевые компоненты. Локальные и промышленные сети, принципы построения.

Многомашинные комплексы. Принципы построения многопроцессорных систем. Уровни и средства связывания процессорных модулей. Особенности организации рабочих станций и серверов. Промышленные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем.

### **Б1.Б.17 Программирование и алгоритмизация**

Дисциплина базируется на знании материалов, полученных студентами при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», «Теория автоматического управления», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Алгоритмические языки программирования высокого уровня», «Моделирование объектов», «Скада системы». Дисциплина читается в 7-м и 8-м семестрах 4-го курса.

Целью освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация» - дать студенту понятия об алгоритмах, формах их представления, алгоритмическом обеспечении информационных задач и задач управления, научном подходе к программированию, синтаксису и семантике алгоритмического языка программирования, научить методам представления алгоритмов различной степени сложности, процедурно – ориентированному программированию на одном из наиболее распространенных алгоритмических языков -Паскаль в среде визуального проектирования программ Delphi.



Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях, а также при курсовом проектировании. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета, экзамена и защиты курсовой работы.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные понятия и определения теории алгоритмов. Способы записи алгоритмов Алгоритмическая реализация информационных задач. Алгоритмизация типовых законов управления. От алгоритма к программе. Современные технологии программирования Методы и средства объектно-ориентированного программирования. Программирование в среде Delphi. Жизненный цикл программных продуктов; сопровождение и эксплуатация программных средств

### **Б1.Б.18 Диагностика и надежность автоматизированных систем**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: математика, теория вероятностей и математическая статистика, информационная безопасность.

Цель дисциплины – подготовка студентов к решению задач по обеспечению заданных требований по надежности проектируемых автоматизированных систем, по определению показателей надёжности на всех этапах жизненного цикла системы, по основам разработки систем мониторинга, технической и технологической диагностики.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях, в ходе которых студенты приобретают научно-практические знания в области расчета надежности и изучения методов повышения надежности автоматизированных систем управления технологическими процессами. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины. Контрольные мероприятия включают набор тематических тестов по основным разделам дисциплины и итоговую проверочную работу.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в 6 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные понятия и определения. Вероятностные и статистические оценки единичных и комплексных показателей надежности. Методы повышения надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем. Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами, методы повышения надежности различных видов обеспечения. Диагностика, как средство повышения надежности в условиях эксплуатации. Особенности реализации систем технического и технологического диагностирования.

### **Б1.Б.19 Средства автоматизации и управления**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплин физика; электротехника и промышленная электроника; метрология, стандартизация и сертификация; механика (теоретическая и прикладная).

Дисциплина завершает общетехническую подготовку бакалавров, в рамках выбора стандартных средств автоматизации для проектирования систем автоматизации.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. В ходе освоения теоретических материалов дисциплины осуществляется знакомство студентов с номенклатурой элементов и устройств автоматики, изучение технических возможностей элементной базы для построения и реализации промышленных средств автоматического регулирования и управления, изучаются современные тенденции в проектировании и разработке технических средств автоматизации, как в нашей стране, так и ведущих зарубежных странах. Полученные знания закрепляются на лабораторных, практических занятиях и при выполнении курсового проектирования. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, контроль остаточных знаний осуществляется посредством тестов. В процессе изложения дисциплины используются специально разработанная презентация.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и защиты курсовой работы в 6 семестре и экзамена в 7 семестре.



*Краткое содержание дисциплины:*

Электромеханические элементы автоматики, командоаппараты и аппаратура защиты, электронные элементы автоматики, элементы пневматических систем управления, пневматические регуляторы, электрические регуляторы, исполнительные механизмы, регулирующие органы

**Б1.Б.20 Технологические измерения и приборы**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: математика, физика, электротехника и промышленная электроника, информатика.

Дисциплина начинает общетехническую подготовку бакалавров, для освоения последующих курса средства автоматизации и управления и проектирование автоматизированных систем.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях, посвященных методам поверки измерительных преобразователей. На практических занятиях проводятся семинары с подготовкой студентами докладов по заданным темам и решению тематических задач. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, проверку знаний по ответам на контрольные вопросы по основным разделам курса. Для получения навыков в расчете параметров измерительных устройств различных физических величин студенты выполняют курсовой проект.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 5 семестре и экзамена и курсового проектирования в 6 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Введение. Государственная система промышленных приборов и средств. Основные положения теории измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Основные положения теории измерений. Средства измерений. Оценка точности рабочих средств измерений. Оценка точности рабочих средств измерений. Общие вопросы измерения неэлектрических величин. Принципы построения измерительных механизмов электрических приборов. Измерение температуры. Измерение давления. Измерение уровня. Измерение вязкости. Измерение концентрации растворов. Измерение расхода и количества веществ. Приборы аналитического контроля. Хроматографы. Информационно-измерительные системы.

**Б1.Б.21 Русский язык и культура речи**

Опирается на базовые филологические знания (русский и иностранные языки, литература), полученные в школе.

Цель читаемого курса – формирование системных знаний стилистики русского языка, норм литературного языка, законов организации текста с целью их практического применения в письменной коммуникации, в том числе в сфере профессионального общения.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются и реализуются на практических занятиях. Самостоятельная работа включает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам «Лексические нормы», «Тропы и стилистические фигуры».

Предусмотрены индивидуальные формы работы: реферирование и аннотирование комплекта научных текстов (развитие навыков продуцирования письменной научной речи, создания вторичного текста); взаиморедактирование текстов с последующим анализом работы совместно с преподавателем (развитие навыков редактирования).

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Функциональная стилистика. Стилистическое использование языковых средств. Морфологические и синтаксические средства стилистики. Тропы и стилистические фигуры.

Нормы литературного языка в письменной речи: лексические, морфологические и синтаксические нормы, нормы орфографии и пунктуации.



Редактирование текста. Свойства текста. Процедура анализа и правки. Работа с логической и фактической основами текста. Стилистическая правка текста.

### **Б1.Б.22 Психология**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Психология»: история, русский язык и культура речи, основы литературного редактирования.

Дисциплина «Психология» относится к дисциплинам по выбору гуманитарного, социального и экономического цикла образовательной программы бакалавра. Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на семинарских занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Фонд оценочных средств по дисциплине «Психология» включает тестовые вопросы, практикумы и ситуационные задачи по всем разделам дисциплины. Учебный план дисциплины включает написание реферата. В процессе изложения дисциплины используются профессиональные психологические тесты.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Психология как наука. Психика и организм. Сенсорно-перцептивные процессы. Интегративные процессы. Высшие психические процессы. Эмоциональная сфера психики. Психические состояния. Личность как психическая система. Психические свойства личности: темперамент, характер, способности, направленность. Психология общения.

### **Б1.В.23 Алгоритмические языки программирования высокого уровня**

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы как дисциплина по выбору. Студент должен иметь сведения о компьютерах в объеме школьного курса информатики. Изучению дисциплины должно идти в параллель изучение дисциплины: «Информатика», «Математика».

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение курсовой работы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме курсовой работы и экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Технические и программные средства реализации информационных процессов. Основы программирования на языке Visual Basic. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Системные функции. Операторы условного перехода и выбора. Операторы цикла For...Next, Do...Loop. Одномерные и многомерные массивы. Процедуры общего вида и функции. Взаимодействие Visual Basic 2010 с программными продуктами Microsoft Office (Excel, Word, Access) с помощью технологии COM. Подключение библиотек. Основы программирования на языке Python. Базовые типы данных Python. Синтаксические конструкции языка Python. Операторы. Среда разработки Python и ее возможности. Разбор выражений. Трансляторы, компиляторы, интерпретаторы. Трансляция с языка программирования высокого уровня. Анализ работы трансляторов.

### **Б1.В.01 Основы научных исследований**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основы научных исследований»: физика, математика, химия, информатика. Место дисциплины в ООП – 2 семестр.

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с особенностями научных исследований, формирование инженерных взглядов на науку и ее роль в современном обществе.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях и при выполнении курсовой работы. Самостоятель-



ная работа студентов предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, тестирование по разделам «Экспериментальные методы исследования», «Анализ полученных данных». Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и защиты курсовой работы с оценкой.

*Краткое содержание дисциплины:*

Общие сведения о науке, классификация научных исследований. Экспериментальные исследования: общие сведения, модельные исследования, техника эксперимента, эмпирические методы исследования. Анализ полученных данных. Математические приемы, используемые в сфере технических наук.

### **Б1.В.02 Основы экологии**

Дисциплина «Основы экологии» базируется на знаниях, полученных при изучении «Химии»; «Физики»; «Математики». Данная дисциплина является базовой для изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты». Дисциплина изучается на 1 курсе. Полученные знания закрепляются на семинарских занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по всем темам. Предусматривается возможность написания рефератов по темам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются учебные фильмы, слайд-презентации.

Педагогической задачей курса является формирование у будущих специалистов представления об общих основах экологии как научной базы природопользования в целом и своей профессиональной деятельности, в частности, об основных законах экологии, лежащих в основе охраны окружающей природной среды и безопасности жизнедеятельности. Итоговая аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Предмет и задачи экологии (состояние окружающей среды в России, суть жизни и ее формы, закономерности, присущие жизни). Основы учения о биосфере (Современные представления о возникновении жизни на Земле, основные закономерности роста и развития растений). Основные понятия экологии (понятие об экологическом факторе, классификация экологических факторов). Экология человека. Основы климатологии. Основы почвоведения. Загрязнение гидросферы. Основы биогеохимии. Основы управления качеством окружающей среды.

### **Б1.В.03 Гидравлика**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Гидравлика»: физика, математика, теоретическая механика, химическое сопротивление материалов и защита от коррозии, метрология, стандартизация и сертификация и др.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по основным разделам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются интерактивные формы проведения занятий в виде презентаций.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные понятия и определения. Основные законы и уравнения гидравлики. Общие закономерности динамики вязкой жидкости. Одномерные течения вязкой жидкости. Основные параметры и классификация гидравлических машин. Динамические и объемные насосы. Компрессорные машины.



#### **Б1.В.04 Теория вероятностей и математическая статистика**

Дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»: математика, информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе (4 семестр). Излагаемый материал используется при изучении профилирующих дисциплин специальности, выполнении курсовых работ и проектов, а также для последующего выполнения квалификационной работы бакалавра.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях, где также приобретаются навыки решения задач теории вероятностей и обработки экспериментальных данных, умение построить теоретико-вероятностную модель и выбрать метод решения соответствующей задачи. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, а также изучение дополнительных разделов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:* Основные понятия. Вероятности событий. Случайные величины. Математическая статистика и её основные задачи. Точечное и интервальное оценивание. Проверка статистических гипотез. Задача регрессии.

#### **Б1.В.05 SCADA системы**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: математика, информатика, операционные системы, алгоритмические языки программирования высокого уровня. Дисциплина читается в 8-м семестре 4-го курса.

Дисциплина направлена на освоение профессиональных компетенций студентами в области разработки проектов компонентов сложных систем управления, применения для разработки современных инструментальных средств и технологий программирования.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе, включающем три основных раздела. На лабораторных занятиях студенты получают практические навыки разработки рабочих проектов для программируемых логических контроллеров; отладки проектов на реальных пилотных установках; создания систем сбора, визуализации и оперативного управления в пакетах SCADA-систем Российских зарубежных фирм-разработчиков. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, тестирование по разделам: методика выбора программируемого контроллера, языки программирования контроллера, программное обеспечение рабочих станций.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачет.

*Краткое содержание дисциплины:*

Иерархия распределенных систем управления. Классификация, структура, характеристики, методика выбора программированного логического контроллера. Языки программирования логических контроллеров по стандарту IEC 61131-3. Программное обеспечение рабочих станций. Функции, структура и характеристики SCADA - систем. Методика выбора SCADA-систем.

#### **Б1.В.06 Основы автоматизированного проектирования**

Учебная дисциплина «Основы автоматизированного проектирования» относится к обязательным дисциплинам и изучается на первом курсе в первом семестре. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»: «Информатика», «Математика».

Целью дисциплины является изучение и практическое освоение методов разработки текстовой и чертежной конструкторской документации с использованием современных графических редакторов. Дисциплина является этапом общеобразовательной подготовки бакалавров, создающей теоретическую базу для профильных дисциплин.

Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в первом семестре.



#### *Краткое содержание дисциплины:*

Раздел «Основы автоматизированного проектирования»: Обзор чертёжно-графических редакторов. Назначение, приложения КОМПАС. Графические образы. Интерфейс графической системы. Геометрический процессор. Локальные, глобальные, клавиатурные привязки. Выполнение фрагмента эскиза детали с использованием привязок и геометрического процесса. Слои. Вспомогательные построения. Активные, фоновые, погашенные слои. Настройка формата чертежа. Локальные системы координат. Использование буфера для копирования. Экспорт-импорт графической информации. Графические форматы. Настройка системы. Создание стилей, создание файлов предопределённого текста. Объекты оформления чертежа: изображения, допуски, базы. Выполнение рабочих чертежей деталей. Настройка спецификации. Групповая спецификация. Объекты спецификации. Сборочный чертёж. Оформление выносных элементов. Обозначение сварочных швов. Технические требования. Составление сборочного чертежа с использованием рабочих чертежей деталей. Копирование графических образов. Операции удаления области. Подключение рабочих чертежей деталей к спецификации. Компоновка спецификации к сборочной единице. 3D-моделирование объектов.

#### **Б1.В.07 Проектирование автоматизированных систем**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины технические измерения и приборы, средства автоматизации и управления, автоматизация технологических процессов и производств основы автоматизированного проектирования, инженерная и компьютерная графика.

Дисциплина завершает подготовку по разработке проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях, где студенты учатся правильно выбирать и обосновывать выбор технических средств автоматизации для разрабатываемого проекта, разрабатывать основные типы чертежей в составе технического и рабочего проектов. Получают навыки на составление технического задания. Полученные знания и навыки закрепляются при выполнении курсового проекта. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, использование интернет ресурсов для целесообразного выбора технических средств автоматизации, изучения материалов государственных стандартов и других руководящих документов, необходимых для оформления курсового проекта.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена и защиты курсового проекта в 8 семестре.

#### *Краткое содержание дисциплины:*

Понятие о стадиях проектирования и составе проектов автоматизации технологических процессов. Схемы автоматизации. Принципиальные схемы контроля, сигнализации и регулирования. Принципиальные схемы питания. Проектно-компоновочные комплекты систем автоматизации. Электрические проводки. Требования к выполнению электрической части систем автоматизации во взрыво- и пожароопасных зонах. Текстовые материалы проекта.

#### **Б1.В.08 Электротехника и электроника**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Электротехника и электроника»: физика, математика, информатика, материаловедение, инженерная графика, прикладная механика, основы научных исследований, электротехника и промышленная электроника.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам курса. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются наглядные пособия и интерактивные формы проведения занятий.



Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Нелинейные цепи. Методы расчета магнитных цепей. Трансформаторы. Устройство, принцип действия. Измерительные трансформаторы. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Пуск, регулирование скорости, область применения. Выпрямительные устройства. Назначение, принцип действия, основные параметры и характеристики. Фильтры выпрямительных устройств, особенности применения различных фильтров. Усилители. Основные параметры и характеристики усилителей. Основные схемы транзисторных усилителей. Многокаскадные усилители. Структура, разновидности, параметры. Обратные связи в электронных устройствах. Влияние различных типов отрицательной обратной связи на параметры усилителей. Операционные усилители. Основы цифровой электроники.

#### **Б1.В.09 Техническая термодинамика и теплотехника**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника»: физика, математика.

Дисциплина принадлежит к циклу инженерных дисциплин, составляющих теоретическую основу в подготовке бакалавров-технологов химической промышленности и создающих теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, самостоятельных работ.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Термодинамическая система и окружающая среда. Теплообмен и совершение работы как формы обмена энергией. Термодинамический процесс, равновесность, обратимость. Первый и второй законы термодинамики. Основные методы термодинамического анализа. Процессы идеальных и реальных газов. Прямые и обратные циклы. Сжатие газов и паров в компрессоре. Холодильные установки. Термодинамика потока. Промышленное получение энергии (цикл Ренкина).

#### **Б1.В.10 Метрология, стандартизация и сертификация**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: физика, математика, теория вероятности и математическая статистика.

Дисциплина направлена на освоение профессиональных компетенций студентами в области проведения измерений и наблюдений, подготовке данных для составления отчетов, выполнения задания в области сертификации технических средств и систем.

Дисциплина завершает общехимическую подготовку бакалавров, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. На практических занятиях студенты получают навыки работы с комплексами национальных стандартов, с принципами работы с классификаторами стандартов, основами обработки результатов измерений. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебной литературой, тестирование по разделам качества продукции, описание случайных погрешностей, правовые основы и научная база стандартизации.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамен.

*Краткое содержание дисциплины:*

Введение. Основы метрологического обеспечения. Теория измерений. Средства измерений, погрешности средств измерений, нормирование метрологических характеристик. Основы стандартизации. Основы сертификации.



### **Б1.В.11 Управление качеством на этапах жизненного цикла**

Дисциплина базируется на знании материалов, полученных студентами при изучении следующих дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Диагностика и надежность автоматизированных систем» «Введение в специальность».

Цели и задачи дисциплины направлены на формирование у студентов знаний в области обеспечения и поддержания качества продукции, производства и управления производством с учётом предполагаемых потребностей, а также практических навыков решения управленческих и организационных задач в области качества.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Краткое содержание дисциплины: Понятие качества, значение повышения качества. Основные принципы построения управления качеством в организации. Стандартизация и сертификация в системе управления качеством. Стандарты серии ИСО 9000. Сертификация продукции, преимущества сертификации. Анализ в формировании целей в области качества. Содержание процессного подхода к управлению качеством. Концепция постоянного улучшения. Проектирование системы управления качеством на предприятии. Методология и методы изменения качества продукции. Показатели качества продукции. Экономика управления качеством. Правовые аспекты управления качеством.

### **Б1.В.12 Материаловедение**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Материаловедение»: физика, математика, химия.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделу «Материаловедение». В процессе изложения дисциплины используются видеоматериалы и презентации.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Общая классификация современных материалов. Природа химических связей, кристаллическая структура твёрдых веществ (типы кристаллической решётки), свойства материалов и их измерение. Взаимосвязь между химическим составом, структурой и свойствами материалов. Управление свойствами материалов: термическая обработка, легирование, технологические приёмы обработки. Состав, структура, классификация и маркировка применяемых в устройствах автоматизации и электротехнике металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов. Виды коррозии и методы защиты от нее.

### **Б1.В.13 Информационная безопасность**

Дисциплина принадлежит к вариативной части обязательных дисциплин. Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в курсах «Информатика», «Основы права». Дисциплина изучается на 2-ом курсе в 3-м семестре.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, разработку отчетов, подготовку к тестированию, коллоквиуму и контрольным работам.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины*

Защита информации. Классификация средств защиты. Службы и механизмы обеспечения безопасности. Идентификация и аутентификация. Основы криптографии. Политики безопасно-



сти. Стандарты безопасности. Методы защиты программ. Вопросы организации информационной безопасности на предприятии.

#### **Б1.В.14 Программно-технические комплексы обработки информации и управления качеством продукции**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Проектирование информационных систем»: информатика.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, подготовку докладов, а также выполнение курсового проекта.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена и защиты курсового проекта в 6 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основы методологии и организация проектирования информационных систем (ИС). Каноническое и типовое проектирование. Планирование и управление информационными проектами. Итерационная спиральная модель жизненного цикла. Комплекс развивающихся систем согласованных моделей. Методология анализа ИС на основе бизнес-процессов. Методология проектирования от данных. Подходы к проектированию ИС. Подходы к автоматизации деятельности предприятия. Математические и методологические аспекты проектирования ИС: модели выбора проектных решений, разработка модели системы на основе сетей Петри. CASE-технологии как инструментарий поддержки жизненного цикла ИС.

#### **Б1.В.15 Процессы и аппараты**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Процессы и аппараты»: физика, математика, химия, физическая химия.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится:

–5 семестр - экзамен;

–6 семестр - курсовой проект, зачет.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основы теории переноса количества движения, количества теплоты и количества массы. Теория физического и математического моделирования процессов химической технологии. Гидродинамика и гидродинамические процессы: основные уравнения движения жидкостей и газов, перемещение жидкостей, сжатие и перемещение газов. Разделение жидких и газовых неоднородных систем, перемешивание в жидких средах.

Тепловые процессы и аппараты: основы теории передачи теплоты, виды переноса теплоты, их характеристика, основы теплопередачи. Промышленные способы нагрева и охлаждения в химической технологии. Процессы выпаривания в однокорпусных и многокорпусных установках, способы сокращения энергетических затрат.

Массообменные процессы и аппараты в системах со свободной границей раздела фаз: основы теории массопередачи и методы расчёта массообменной аппаратуры (абсорбция, перегонка и ректификация, экстракция); массообменные процессы с неподвижной поверхностью контакта фаз: адсорбция, сушка.

#### **Б1.В.16 Моделирование объектов**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Моделирование объектов»: физика, математика, теория вероятностей и математическая статистика, теория автоматического управления.



Целью преподавания учебной дисциплины является обеспечение студентов базовыми знаниями в области моделирования статических и динамических моделей объектов. Освоение студентами основных принципов и методов построения моделей объектов, используемых на этапе проектирования, исследования, эксплуатации систем управления. Формирование практических навыков проведения вычислительных экспериментов.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольных опросов и зачета на 7 семестре. Экзамен по итогам изучения дисциплины также в конце 7 семестра.

*Краткое содержание дисциплины:*

Общие сведения о математическом моделировании объектов. Основные формы представления моделей объектов. Методы построения моделей объектов. Построение математических моделей систем аналитическим методом. Математическое моделирование тепловых процессов. Математическое моделирование массообменных процессов. Математическое моделирование реакционных процессов. Построение математических моделей систем экспериментальным методом. Нахождение уравнений регрессии по данным пассивного и активного эксперимента. Установление адекватности моделей. Технические и программные средства моделирования.

#### **Б1.В.17 Инженерная и компьютерная графика**

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательным дисциплинам и изучается на первом курсе в первом и втором семестрах. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»: «Информатика», «Математика».

Дисциплина является этапом общеобразовательной подготовки бакалавров, создающей теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам «Начертательная геометрия», «Инженерная графика». Предусматривается выполнение курсовой работы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в первом семестре, защиты курсовой работы и зачета во втором.

*Краткое содержание дисциплины:*

Раздел «Начертательная геометрия»: методы проецирования, решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии.

Раздел «Инженерная и компьютерная графика»: чертеж сборочного чертежа, с применением графического редактора компас, разработка чертежа химического аппарата вид общий, с применением графического редактора компас, разработка проектной и рабочей документации.

#### **Б1.В.18 Электротехника и промышленная электроника**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Электротехника и промышленная электроника»: физика, математика, информатика, материаловедение, инженерная графика, прикладная механика, основы научных исследований.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам курса. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются наглядные пособия и интерактивные формы проведения занятий.



Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Линейные цепи однофазного постоянного и переменного тока. Пассивные элементы электрических цепей и их параметры. Расчет цепей переменного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Резонансы напряжений и токов. Методы расчета сложных цепей с несколькими источниками. Методы расчета линейных цепей при не-синусоидальных воздействиях. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Цепи трехфазного тока. Соединение трехфазных нагрузок звездой и треугольником. Методы измерения мощности в трехфазных цепях.

### **Б1.В.19 Физическая культура и спорт (элективные курсы)**

«Физическая культура и спорт» представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности.

По дисциплине проводятся занятия в форме лекций и практических занятий с регулярным контролем освоения обучающимися оплаченных знаний.

Теоретическая часть дисциплины излагается в нескольких лекционных курсах позволяющих обучающимся овладеть знаниями в области индивидуального развития своих физических способностей, профессионально-прикладной физической подготовки, определение своего функционального состояния.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» знания, умения и навыки могут быть использованы для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **Б1.В.ДВ.01.01 Оптимизация систем управления**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: физика, математика, информатика, алгоритмические языки программирования высокого уровня, механика(теоретическая и прикладная), вычислительные машины системы и сети, электротехника и промышленная электроника, теория вероятностей и математическая статистика, вычислительная математика, дополнительные главы математики, теория автоматического управления, средства автоматизации и управления, автоматизация технологических процессов и производств, диагностика и надежность автоматизированных систем.

Дисциплина завершает общетехническую подготовку бакалавров, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам: «математические модели процессов и постановка задач оптимального управления», «задачи статической оптимизации», «оптимизация непрерывных динамических систем», «оптимизация дискретных динамических систем».

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 7 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

математические модели процессов и постановка задач оптимального управления, задачи безусловной статической оптимизации, задачи условной статической оптимизации, постановка задач оптимального управления в динамике, основные подходы к решению задач оптимального управления, принцип максимума Понтрягина, уравнение Беллмана, примеры решения задач оптимального управления.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Проблемы синтеза нелинейных систем**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: физика, математика, информатика, алгоритмические языки программирования высокого уровня, механика(теоретическая и прикладная), вычислительные машины системы и сети, электротехника и промышленная электроника, теория вероятностей и математическая статистика, вычислительная математика, дополнительные главы математики, теория автоматического управления,



средства автоматизации и управления, автоматизация технологических процессов и производств, диагностика и надежность автоматизированных систем.

Дисциплина завершает общетехническую подготовку бакалавров, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам: «общие свойства нелинейных систем», «методы исследования нелинейных систем», «линейные законы регулирования в нелинейной теории», «нелинейное управление линейным объектом», «нелинейное управление нелинейным объектом», «управление в хаотических системах».

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 7 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Особенности поведения нелинейных систем, исследование устойчивости, абсолютная устойчивость, бифуркации, метод гармонического баланса, использование традиционных законов регулирования, релейные законы управления, системы с переменной структурой, адаптивные системы, линеаризация обратной связью по состоянию и по выходу, использование функций Ляпунова для синтеза регуляторов, стабилизация хаоса.

### **Б1.В.ДВ.02.01 Проектирование механизмов средств автоматизации**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Проектирование механизмов средств автоматизации»: физика, математика, инженерная и компьютерная графика, материаловедение, прикладная механика.

Дисциплина относится к числу общеинженерных, создает теоретическую базу для освоения разделов профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. На лабораторных занятиях используются положения механики к решению конкретных вопросов и задач, связанных с проектированием механизмов приборов и исполнительных устройств средств автоматизации, а также их типовых элементов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение индивидуальных заданий и курсового проекта.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и защиты курсового проекта в 5-ом семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Цель и задачи учебной дисциплины. Основные понятия: звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, плоский и пространственный механизм. Классификация звеньев. Классификация кинематических пар. Подвижность кинематической цепи. Виды механизмов. Основы синтеза и анализа механизмов. Передачи зацеплением. Геометрические параметры зубчатых передач. Кинематический расчет комбинированной передачи. Опоры валов. Валы и оси.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Детали машин**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Детали машин и приборов»: физика, математика, инженерная и компьютерная графика, материаловедение, прикладная механика.

Дисциплина относится к числу общеинженерных, создает теоретическую базу для освоения разделов профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. На лабораторных занятиях решаются конкретные задачи, связанные с расчетом и конструированием типовых деталей, узлов и механических передач, общемашиностроительного назначения, использующихся в технологическом оборудовании.

Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение индивидуальных заданий и курсового проекта.



Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и защиты курсового проекта в 5-ом семестре.

Краткое содержание дисциплины:

Цель и задачи учебной дисциплины детали машин. Основные определения: деталь, узел, привод машины. Машиностроительные материалы и их применение в деталях машин. Условия работы деталей машин. Критерии работоспособности элементов машин. Механические передачи зацеплением. Передачи сцеплением. Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты. Неразъемные соединения. Разъемные соединения. Корпусные детали. Основы проектирования и конструирования типовых элементов и узлов технологических машин.

#### **Б1.В.ДВ.03.01 Организация и планирование автоматизированных производств**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Организация и планирование автоматизированных производств»: математика, история, основы экономики и менеджмента, основы права, философия

Дисциплина начинает социально-экономическую подготовку бакалавров. Знания, полученные при изучении дисциплины необходимы выполнению выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности выпускников.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Краткое содержание дисциплины:

Технико-экономические и социальные предпосылки для автоматизации и механизации производства. Производственный процесс. Автоматизация производственных процессов. Автоматизированные поточные линии. Техническая подготовка производства. Основы планирования на предприятии. Планирование производства и реализации продукции. Планирование материально-технического обеспечения. Разработка бизнес-плана.

#### **Б1.В.ДВ.03.02 Организация и управление производством**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения этой дисциплины: математика, история, основы экономики и менеджмента, основы права, философия

Дисциплина начинает социально-экономическую подготовку бакалавров. Знания, полученные при изучении дисциплины необходимы выполнению выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности выпускников.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Краткое содержание дисциплины:

Предпринимательская деятельность. Организационно правовые формы предпринимательской деятельности. Основные средства. Оборотные средства предприятия. Кадры предприятия, состав и формирование. Себестоимость продукции. Методы ценообразования. Порядок формирования прибыли. Показатели оценки эффективности деятельности предприятия. Оценка эффективности инженерных решений. Организация производства на предприятии. Производственный процесс. Организация поточного производства. Производственная структура предприятия

#### **Б1.В.ДВ.04.01 Физическая химия**

Изучение дисциплины «Физическая химия» опирается на знание химии, физики и математики и лежит в основе общетеоретической подготовки бакалавров в области информатики и управления.

Дисциплина завершает общехимическую подготовку бакалавров, создает основу для изучения других специальных дисциплин (материаловедение и коррозия, общая химическая



технология, моделирование химико-технологических процессов, электротехника и промышленная электроника, безопасность жизнедеятельности).

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе, который позволяет овладеть базовыми знаниями в области физической химии, теории химических процессов и методов их анализа. Лабораторные занятия дают возможность закрепить знания, полученные на лекциях, освоить навыки работы в физико-химической лаборатории. По всем лабораторным работам предусмотрена сдача коллоквиумов, защита выполненных работ. Практические занятия и самостоятельная работа предусматривают выполнение индивидуальных домашних заданий по дисциплине и проведение контрольных работ по изучаемым темам. В процессе изложения дисциплины используются учебные фильмы, раздаточные материалы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Химическая термодинамика и химическое равновесие. Химическая кинетика. Электрохимические системы.

#### **Б1.В.ДВ.04.02 Физико-химические методы анализа**

Изучение дисциплины «Физико-химические методы анализа» (ФХМА) опирается на знание химии, физики и математики и лежит в основе общетеоретической подготовки бакалавров в области автоматизации технологических процессов и производств и управления в технических системах.

Дисциплина завершает общехимическую подготовку бакалавров, создает основу для изучения других специальных дисциплин (материаловедение и коррозия, общая химическая технология, моделирование химико-технологических процессов, электротехника и промышленная электроника, безопасность жизнедеятельности).

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе, который позволяет овладеть базовыми знаниями в области ФХМА, теории химических процессов и методов их анализа. Лабораторные занятия дают возможность закрепить знания, полученные на лекциях, освоить навыки работы в физико-химической лаборатории. По всем лабораторным работам предусмотрена сдача коллоквиумов, защита выполненных работ. Практические занятия и самостоятельная работа предусматривают выполнение индивидуальных домашних заданий по дисциплине и их защиту. В процессе изложения дисциплины используются электронные образовательные ресурсы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

Целью дисциплины «ФХМА» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы с аппаратурой и обработки экспериментальных данных. Дисциплина базируется на основе дисциплин «Химия», «Физика».

*Краткое содержание дисциплины:*

Измерение и обработка экспериментальных данных. Электрохимические методы анализа. Термический анализ. Основы спектроскопических методов анализа. Теоретические основы масс-спектрометрии. Использование радиоактивных изотопов и регистрация радиоактивного излучения.

#### **Б1.В.ДВ.05.01 Вычислительная математика**

Дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Вычислительная математика»: математика, информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе (4 семестр). Излагаемый материал используется при изучении профилирующих дисциплин специальности, выполнении курсовых работ и проектов, а также для последующего выполнения квалификационной работы бакалавра.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях, где также приобретаются навыки использования изучаемых вычислительных алгоритмов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних расчетных заданий, а также изучение дополнительных разделов.



Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 4 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Введение. Основные понятия. Приближение функций. Численное интегрирование и дифференцирование. Приближённое решение нелинейных уравнений и систем. Приближённое решение дифференциальных уравнений. Численные методы линейной алгебры.

#### **Б1.В.ДВ.05.02 Дополнительные главы математики**

Дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Дополнительные главы математики»: математика, теория вероятностей и математическая статистика.

Дисциплина изучается на 2 курсе (4 семестр). Излагаемый материал используется при изучении профилирующих дисциплин специальности, выполнении курсовых работ и проектов, а также для последующего выполнения квалификационной работы бакалавра.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях, где также приобретаются навыки решения основных задач теории случайных процессов, умение построить теоретико-вероятностную модель и выбрать метод решения соответствующей задачи. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, а также изучение дополнительных разделов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 4 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:* Основные понятия теории случайных процессов. Виды случайных процессов. Элементы стохастического анализа. Случайные последовательности. Стационарные случайные последовательности (ССП), их характеристики. Линейные преобразования СПП. Прогнозирование и фильтрация.

#### **Б1.В.ДВ.06.01 Автоматизированные банки данных и знаний**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Автоматизированные базы данных и знаний»: информатика.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору. Дисциплина осваивается в 5 семестре. Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, подготовку к докладам, выполнение контрольной работы, тестирование по разделам «Реляционная модель данных» и «Основы организации физического хранения информации и поиска данных в СУБД», а также выполнение курсового проекта..

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена и защиты курсового проекта в 5 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные определения. Классификация информационных систем (ИС) и СУБД. Проектирование структур данных для информационных систем. Реляционная модель данных. Структурная, целостная и манипуляционная составляющие реляционной модели. Основы организации физического хранения информации и поиска данных в СУБД. Принципы доступа к данным в многопользовательских СУБД.

#### **Б1.В.ДВ.06.02 Проектирование информационных систем**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения «Физико-химические методы анализа», «Материаловедение», «Информатика».

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится:

*Краткое содержание дисциплины:*



Изучение методов обработки информации о качестве продукции; изучение способов управления качеством продукции

### **Б1.В.ДВ.07.01 Общая химическая технология**

Дисциплина «Общая химическая технология» изучается на основе знаний полученных студентом при изучении дисциплин, «Химия», «Физика», «Математика».

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, составление отчётов по лабораторным работам, тестирование по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме курсовой работы и зачёта.

*Краткое содержание дисциплины:*

Природные источники сырья и их ресурсы в РФ. Основные экспортируемые и импортируемые виды сырья. Доля затрат на сырье в себестоимости основных продуктов химической промышленности РФ. Вторичные сырьевые ресурсы. Влияние чистоты сырья на технологическое оформление производства, качество продукта, его себестоимость и прибыль предприятия. Принципы обогащения сырья. Вторичные сырьевые ресурсы. Комплексное использование сырья и принципы создания малоотходных производств. Расходные коэффициенты и их связь с себестоимостью продукта. Основные пути снижения расходных коэффициентов. Основные показатели и параметры протекания химико-технологических процессов (ХТП). Установление связи между параметрами управления ХТП и показателями качества протекания ХТП как основной этап прогнозирования эффективности функционирования химического производства. Уровни анализа, описания и прогнозирования показателей качества ХТП. Молекулярно-кинетический, макрокинетический, реакторный, цеховой, производственный и отраслевой уровни анализа. Взаимосвязь между параметрами управления и показателями качества протекания ХТП, функционирования реакторов и производств, определяемая на каждом из этих уровней. Гетерогенный катализ. Его место в современном химическом производстве. Современные тенденции в развитии катализа и каталитических процессов. Основные характеристики твёрдых катализаторов. Катализаторы сотовой структуры и микроканальные каталитические системы. Важнейшие химические производства

### **Б1.В.ДВ.07.02 Теоретические основы химической технологии**

Дисциплина «Теоретические основы химической технологии» изучается на основе знаний полученных студентом при изучении дисциплин, «Химия», «Физика», «Математика».

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, составление отчётов по лабораторным работам, тестирование по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме курсовой работы и зачёта.

*Краткое содержание дисциплины:*

Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. Показатели качества протекания химико-технологического процесса (ХТП). Избирательность. Удельные материальные, энергетические и эксплуатационные затраты. Материальные и тепловые расчёты. Химическое равновесие, расчет равновесных концентраций. Скорость ХТП, оптимальные параметры. Химические процессы в идеализированных реакторах потоках (полного смешения, идеального вытеснения). Расчет химического процесса в потоке полного смешения. Стационарный и нестационарный режимы. Множественность стационарных состояний. Расчет химического процесса в потоке идеального вытеснения. Методы регулирования температурного и концентрационного режима работы многополочного реактора при проведении обратимого экзотермического процесса. Примеры организации производства наиболее важных химических продуктов.



### **Б1.В.ДВ.08.01 Управляющие вычислительные комплексы**

Дисциплина базируется на знании материалов, полученных студентами при изучении следующих дисциплин: «Вычислительные машины, системы и сети», «Средства автоматизации и управления», «Автоматизация технологических процессов и производств».

Целью освоения данной учебной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков, связанных с основами построения и работы управляющих вычислительных комплексов (УВК), особенностями их технологического программирования, сопряжения с управляемыми объектами и применения в составе систем управления технологическими процессами.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания и навыки закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает курсовое проектирование, работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

Краткое содержание дисциплины: Вычислительная техника в управлении. Типовые требования к УВК, характеристики УВК. Классификация УВК. Особенности подключения УВК к объектам управления. Общая структура каналов ввода - вывода аналоговых и дискретных сигналов. Помехи, способы защиты от помех. Организация заземления, экранирование, гальванические разделители. Информационный обмен в УВК, интерфейсы в УВК. Промышленные сети как компонент УВК. Программное обеспечение УВК. Типовые УВК.

### **Б1.В.ДВ.08.02 Микропроцессорные системы контроля и управления**

Дисциплина базируется на знании материалов, полученных студентами при изучении следующих дисциплин: «Вычислительные машины, системы и сети», «Средства автоматизации и управления», «Автоматизация технологических процессов и производств».

Целью освоения данной учебной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков, связанных с принципами построения, особенностям организации и методами проектирования микропроцессорных систем, вопросами применения микропроцессоров и микроконтроллеров в системах контроля и управления.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания и навыки закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает курсовое проектирование, работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

Краткое содержание дисциплины: Микропроцессоры (МП), основные понятия. Классификация МП. Принцип действия МП. Микроконтроллеры (МПК), архитектура, тенденции развития. Встраиваемые МПК. МПК с внешней памятью. Гарвардская и Принстонская архитектуры. Память программ, память данных. Порты ввода-вывода. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Подсистемы связи с объектом: подсистемы аналогового ввода/вывода; подсистемы дискретного ввода/вывода. Микропроцессорные системы. Интерфейсы микропроцессорных систем. Принципы построения SMP-систем (symmetric multiprocessing systems) и MPP- систем (massive parallel processing systems). Микропроцессоры и микроконтроллеры в системах контроля и управления. Реализация типовых алгоритмов операций в АСУТП.

### **Б1.В.ДВ.09.01 Системы комплексной механизации**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Системы комплексной механизации»: физика, математика, механика (теоретическая и прикладная), электротехника и электроника, теория автоматического управления, процессы и аппараты, общая химическая технология. Дисциплина завершает подготовку бакалавров по циклу механических дисциплин и служит базой для изучения дисциплин, связанных с автоматизацией технологических процессов. Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. В процессе изложе-



ния дисциплины используется компьютерная презентация. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, выполняя практические расчёты механических систем, входящих в состав систем управления. В курсовой проект посвящен синтезу инновационных пневматических питателей для сыпучих материалов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам «Элементы механических систем» и «Транспорт и дозирование сыпучих материалов».

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:*

Механизация основных и вспомогательных технологических процессов – необходимое условие автоматизации. Механизмы как элементы автоматических систем. Гидравлические и пневматические приводы технологических машин и аппаратов. Управление гидро- и пневмоприводом. Автоматизированный электропривод. Механизация основных технологических процессов. Транспортирование, дозирование и хранение веществ, материалов и изделий. Основы промышленной робототехники.

### **Б1.В.ДВ.09.02 Исполнительные устройства систем управления**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Исполнительные устройства систем управления»: «Гидравлика», «Прикладная механика», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Процессы и аппараты». Дисциплина преподаётся в виде лекционного курса с элементами текущего контроля навыков решения практических задач, рассматриваемых в ходе выполнения лабораторных работ. Курсовой проект посвящен синтезу инновационных пневматических питателей для сыпучих материалов и автоматических дозаторов жидкостей. Самостоятельная работа предусматривает взаимодействие обучаемых с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. В процессе изложения дисциплины лекционный материал представляется в виде компьютерной презентации.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

*Краткое содержание дисциплины:* назначение, виды и состав автоматизированной исполнительной части автоматической системы регулирования, исполнительные устройства (ИУ) с дроссельными регулирующими органами, исполнительные механизмы дроссельных ИУ, интеграция дроссельных ИУ в контур автоматической системы регулирования, объёмное управление расходом жидкостей и газов, объёмные дозаторы жидкостей, механические ИУ для сыпучих материалов, пневматические ИУ для сыпучих материалов, метрологические характеристики ИУ.

### **Б1.В.ДВ.10.01 Когнитивные диагностические модели**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Когнитивные диагностические модели»: математика, теория вероятностей и математическая статистика, автоматизация технологических процессов и производств, автоматизированные банки данных и знаний.

Дисциплина аккумулирует области знаний, описывающие различные подходы к решению плохо формализованных задач, к разработке диагностических систем поддержки принятия решения оператора на базе экспертных систем и систем распознавания образов.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях, в ходе которых приобретаются навыки оперирования с нечеткими множествами, формализации лингвистической информации, разработки фреймово-продукционных моделей. Занятия, связанные с разработкой нейросетевых моделей, во многом носят исследовательский характер и пересекаются с темами, отведенными на самостоятельную проработку. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, с интернет ресурсами, а также возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в 8 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*



Методы формализации знаний. Когнитивные диагностические модели. Экспертные системы вторичного и реального времени. Нечеткие множества, операции над нечеткими множествами. Методы разрешения конфликтов в алгоритме интерпретатора. Нейронные сети. Топологии, алгоритмы обучения сетей, испытуемых в качестве классификаторов. Комбинированные когнитивные диагностические модели.

#### **Б1.В.ДВ.10.02 Интеллектуальные технологии и представление знаний**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: математика, информатика, теория вероятностей и математическая статистика, интеллектуальный анализ данных, кластерный анализ. Дисциплина читается в 8-м семестре 4-го курса.

Дисциплина направлена на освоение профессиональных компетенций студентами в области обработки и формализации информации, теории знаний.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. На практических занятиях студенты изучают методы формализации знаний, основы нечеткой логики. В лабораторных работах закрепляются знания по разработке экспертных систем в задачах диагностики, систем нечеткого регулирования и моделей объектов на базе нейронных сетей. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, тестирование по разделам: работа с нечеткими множествами, виды топологий и алгоритмы обучения нейронных сетей.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачет.

*Краткое содержание дисциплины:*

Введение, основные понятия и определения. Структура когнитивных систем. Экспертные системы реального времени. Нечеткие множества и операции над нечеткими множествами. Синтез нечетких регуляторов. Нейронные сети, топологии и алгоритмы обучения.

#### **ФТД.В.01 Введение в специальность**

Дисциплина «Введение в специальность» направлена на формирование представления об объектах и задачах профессиональной деятельности выпускников института по направлению «Автоматизация технологических процессов и производства», а также о структуре основной образовательной программы (ООП) и федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (ФГОС ВО), регламентирующем требования к содержанию и характеристикам учебного плана обучения по данному направлению. Дисциплина входит в состав ООП в качестве факультатива и разработана с целью формирования у студентов понимания необходимости изучения последующих специальных дисциплин, саморазвития, ответственного подхода к выполнению задач, выделенных в самостоятельную работу.

Теоретическая часть дисциплины представлена в форме тематических лекций, экскурсий в музей СПбГТИ(ТУ) и на профильные предприятия. Практические занятия проводятся в фундаментальной библиотеке СПбГТИ(ТУ) и на кафедре автоматизации процессов химической промышленности. В ходе занятий студенты учатся работать с библиотечными и сетевыми поисковыми системами с целью обзора современного парка средств автоматизации и управления, знакомятся с основными тематическими каталогами. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины. Контроль освоения дисциплины осуществляется в виде устных опросов, реализуемых в форме индивидуального собеседования с целью выявления ясного понимания характера, видов и сфер профессиональной деятельности, что и определит заинтересованность студента в освоении всех разделов основной образовательной программы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 3 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основные документы, регламентирующие учебный процесс.

Структура института и основные подразделения: выпускающая кафедра «Автоматизация процессов химической промышленности», фундаментальная библиотека и музей СПбГТИ(ТУ).

Структура и функции автоматизированной системы управления технологическими процесса-



ми. Методы и средства получения и преобразования информации о технологических параметрах процесса. История развития систем автоматизации и управления. Основные тенденции развития современных систем автоматизации.

### **ФТД.В.02 Автоматизация управления жизненным циклом продукции**

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении следующих дисциплин: «Введение в специальность», «Теория автоматического управления», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Целью освоения данной учебной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков, связанных с принципами построения систем логистического управления производством на основе современных интегрированных систем управления, а также изучение систем информационной и технической поддержки продукции на всех этапах жизненного цикла.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Краткое содержание дисциплины: Производство как основное звено логистической цепи. Модель производства как процесса трансформации (преобразования) ресурсов в продукт. Логистическая организация производства как процесс оптимизации, синхронизации и интеграции частей основного производственного процесса в пространстве и во времени. Принципы рациональной организации производственного процесса. Понятие жизненного цикла продукции. Классификация данных в связи со стадиями жизненного цикла продукции. Создание эффективной системы управления интегрированной внутрипроизводственной цепью поставок. Организация и управление логистической поддержкой производственных процессов с использованием современных интегрированных систем управления. CALS-технологии. Информационное и организационно-техническое обеспечение автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции.

### **ФТД.В.03 Основы нелинейной динамики управляемых систем**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: физика, математика, информатика, алгоритмические языки программирования высокого уровня, механика (теоретическая и прикладная), вычислительные машины системы и сети, электротехника и промышленная электроника, теория вероятностей и математическая статистика, вычислительная математика, дополнительные главы математики, теория автоматического управления, средства автоматизации и управления, автоматизация технологических процессов и производств, диагностика и надежность автоматизированных систем, оптимизация систем управления.

Дисциплина завершает общетехническую подготовку бакалавров, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам: «математические модели нелинейных процессов и постановка задач управления», «анализ нелинейных систем», «задача абсолютной устойчивости», «основы теории возмущений», «периодические решения».

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 8 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Виды нелинейных математических моделей, возмущенное движение системы, скользящие режимы, виды неопределенности, существование и единственность решений, функции Ляпунова, построение функций Ляпунова, алгебраические и частотные методы анализа, теорема Лурье, введение малого параметра, сингулярные возмущения, системы с медленно меняющимися параметрами



#### **ФТД.В.04 Программные продукты для оформления авторской и проектной документации**

Перечень дисциплин, необходимых для изучения: Инженерная и компьютерная графика, Основы автоматизированного проектирования, Русский язык и культура речи, Иностранный язык, Оформление авторской документации.

Цель дисциплины – приобретение знаний, необходимых для правильного составления и оформления проектных документов в соответствии с действующей системой ГОСТ РФ, освоение общепринятой лексики и стиля деловой корреспонденции для свободного общения с партнерами, знакомство обучающихся с правилами подготовки и оформления выпускной квалификационной работы.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение творческих заданий. В процессе изложения дисциплины используются презентации.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 8 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Информационно-справочные документы. Обзор систем (сред) инженерного проектирования, пример реализации документом в соответствии с ЕСКД в среде КОМПАС. Обзор систем оформления текстовых документов. Способы формирования графического материала, блок-схем, трехмерное изображение в специализированных программных пакетах.

#### **ФТД.В.05 Оформление авторской документации**

Цель дисциплины «Оформление авторской документации» – знакомство студентов с правилами подготовки и оформления научно-технических отчетов, обзоров, также публикаций по результатам своих научно-исследовательских изысканий. Написание рефератов, пояснительных записок к расчетно-графическим работам, курсовым работам и проектам, дипломных работ, проектов, магистерских диссертаций требует знания основных стандартов СПбГТИ(ТУ) на оформление.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе, построенном в форме интерактивных занятий. Коллективное обсуждение и выработка правильного решения позволяет студентам быстрее осваивать правила компоновки разрозненного материала. На практических занятиях закрепляются полученные знания посредством регулярной работы в роли редактора текста, содержащего преднамеренные ошибки последовательности изложения, оформления и форматирования. На самостоятельную работу вынесены вопросы подробного изучения процедуры подготовки и подачи заявок на изобретение и на оформление программного продукта. В качестве проверки предусмотрена работа по составлению пробной заявки на индивидуальную тему. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета во 2 семестре.

*Краткое содержание дисциплины:*

Стандарты на структуру и правила оформления отчетов о научно-исследовательской работе, рефератов, статей. Правила составления библиографического описания списков использованных источников. Структура научно-исследовательских отчетов. Методика написания и порядок оформления тезисов на тематические конференции, статей в профилирующие журналы. Правила составления, требования к оформлению, сроки рассмотрения заявок на патент.



### **ФТД.В.06. Логика и теория аргументации**

Дисциплина «Логика и теория аргументации» является элементом структуры философского знания, наряду с онтологией, гносеологией, этикой, эстетикой и пр. философскими науками. Она дополняет и расширяет знания по курсу философии. Студенты должны обладать знаниями и умениями по таким дисциплинам как «Философия», «Социология», «Политология».

*Цель и задачи дисциплины:* формирование у студентов интеллектуальных и логических навыков мышления и работы с различными видами информации в ходе учебного процесса в вузе. Данный курс предполагает дать знание форм и процедур мыслительной деятельности, представляющих собой основной «инструментарий» абстрактного мышления и составляющих наиболее существенный аспект теории научного познания. Овладение результатами логической науки является не только необходимым условием формирования культуры мышления, но также способствует развитию природных возможностей мыслительной деятельности человека, повышает его творческий потенциал. Эффективное изучение курса поможет студентам сформировать навыки как отличать правильные рассуждения от рассуждений, содержащих те или иные логические ошибки, корректно и логически безупречно строить свои аргументы, вести дискуссию и достойно выглядеть в профессиональной среде.

Систематизированные основы дисциплины излагаются в лекционном курсе. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводятся опросы и тестирования.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена – 6 семестр

*Краткое содержание дисциплины:*

Предмет и значение логики. Понятие. Суждение, высказывание и вопрос. Умозаключение. Логические и социально-психологические аспекты аргументации. Логика высказываний. Логика предикатов. Неклассическая логика. Логика диалога.