

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

С.А. Колодяжный

2017

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и
вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) Системы автоматизированного
проектирования

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Срок освоения образовательной программы 4 года

Год начала подготовки 2017 г.

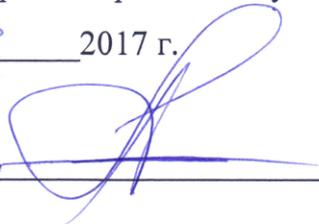
Воронеж-2017

Программа рассмотрена на заседании кафедры Систем автоматизированного проектирования и информационных систем,
протокол № 1 от 30.08. 2017 г.

Заведующий кафедрой _____  Я.Е. Львович

Руководитель ОПОП _____  О.Г. Яскевич

Программа рассмотрена и утверждена решением ученого совета ВГТУ,
протокол № 1 от 30.08. 2017 г.

Первый проректор _____  С.В. Сафонов

1. Общая характеристика основной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) представляет собой систему учебно-методических документов, разработанную кафедрой систем автоматизированного проектирования и информационных систем Воронежского государственного технического университета, утвержденную Ученым советом университета с учетом потребностей российского и региональных рынков труда, требований федеральных органов исполнительной власти, на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», а также с учетом рекомендованной Учебно-методическим объединением по образованию Примерной основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ПОПОП ВО). Настоящая ОПОП ВО регламентирует цели и задачи, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по вышеназванному направлению подготовки и включает в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, программы практик, календарный учебный график и другие методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательных технологий и высокое качество подготовки обучающихся.

2. Общие положения

2.1. Используемые определения и сокращения

Используемые определения:

владение (навык): Составной элемент умения, как автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства;

зачетная единица (ЗЕТ): Мера трудоемкости образовательной программы (1 ЗЕТ = 36 академическим часам);

знание: Понимание, сохранение в памяти и умение воспроизводить основные факты науки и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, законы, выводы и т.п.);

компетенция: Способность применять знания, умения и навыки для успешной трудовой деятельности;

конспект лекций (авторский): Учебно-теоретическое издание, в компактной форме отражающее материал всего курса, читаемого определенным преподавателем;

курс лекций (авторский): Учебно-теоретическое издание (совокупность отдельных лекций), полностью освещающее содержание учебной дисциплины;

модуль: Совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания и обучения;

примерная основная образовательная программа (ПООП): Учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей, иных компонентов), определяющая рекомендуемый объем и содержание образования определенного уровня и/или определенной направленности;

основная образовательная программа: Совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), иные компоненты и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;

программное обеспечение «Планы» (ПО «Планы»): Программное обеспечение, разработанное Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММи-ИС), которое позволяет разрабатывать учебный план, план работы кафедры, индивидуальный план преподавателя, графики учебного процесса, семестровые графики групп и рабочую программу дисциплины;

профиль (бакалавров): Направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

рабочая программа учебной дисциплины: Документ, определяющий результаты обучения, критерии, способы и формы их оценки, а также содержание обучения и требования к условиям реализации учебной дисциплины;

результаты обучения: Социально и профессионально значимые характеристики качества подготовки выпускников образовательных учреждений;

умение: Владение способами (приемами, действиями) применения усваиваемых знаний на практике;

учебник: Учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины или ее части, раздела, соответствующие учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания. Основное средство обучения. Учебник может являться центральной частью учебного комплекса и содержит материал, подлежащий усвоению;

учебное пособие: Учебное издание, официально утвержденное в качестве данного вида издания, частично или полностью заменяющее, или дополняющее учебник. Основные разновидности учебных пособий: учебные пособия по части курса (частично освещающие курс); лекции (курс лекций, конспект лекций); учебные пособия для лабораторно-практических занятий; учебные пособия по курсовому и дипломному проектированию и др.;

учебный план: Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, и иных видов учебной деятельности; формы промежуточной аттестации обучающихся;

учебный цикл ОПОП: Совокупность дисциплин (модулей) ОПОП, характеризующаяся общностью предметной области и определенным набором компетенций, формируемых у студента (гуманитарный, социальный и экономический, математический и естественнонаучный, профессиональный циклы для бакалавров и специалистов и общенаучный и профессиональный циклы для магистров).

Используемые сокращения:

ВО – высшее образование;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт ВО;

ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости;

ИФ – интерактивная форма обучения;

МКНП – методическая комиссия выпускающей кафедры ВГТУ по направлению подготовки (специальности);

ПОПОП ВО – примерная основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОК – общекультурные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом ВО;

ОПК – общепрофессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом ВО;

ПК – профессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом ВО;

ПВК – дополнительные профессиональные компетенции, устанавливаемые университетом в соответствии с профилем направления подготовки и видом профессиональной деятельности;

УП – учебный план подготовки по направлению;

УЦ ОПОП – учебный цикл ОПОП;

РПД – рабочая программа дисциплины;

УМКД – учебно-методический комплекс дисциплины;

УМО – учебно-методическое объединение;

ВКР – выпускная квалификационная работа.

2.2. Используемые нормативные документы

Нормативной базой ОПОП ВО являются:

- Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ)
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. №5;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденной приказом Минобрнауки РФ от 19.12.2013г. № 1367;
- Письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки России от 13 мая 2010 года № 03-95б «О разработке вузами основных образовательных программ»;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ВГТУ;
- Нормативные документы ВГТУ, регламентирующие организацию образовательного процесса в университете.

3. Обоснование выбора направления подготовки / специальности (профиля, специализации, магистерской программы)

ОПОП ВО по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» призвана реализовать перспективные отечественные и международные тенденции развития высшего образования, исходя из стратегических интересов и культурно-образовательных традиций России, обеспечить оптимальное сочетание универсальности, фундаментальности высшего образования и практической направленности, воспитание нового поколения граждан России. Комплексность актуальных социальных норм в данной ОПОП означает наличие совокупности требований по отношению к результатам освоения ОПОП (результатам высшего образования), структуре ОПОП (образовательного процесса) и условиям реализации ОПОП (образовательной среде и системе образования в ВГТУ в целом).

ВГТУ для удовлетворения потребности рынка труда в квалифицированных специалистах осуществляет комплексную подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с профилем «Системы автоматизированного проектирования».

Автоматизация проектирования - область науки и техники, которая включает методы и средства создания проектов технических объектов и систем с помощью ЭВМ. Эти методы и средства сконцентрированы в системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР – это сложная комплексная и многоуровневая система поддержки проектировщиков объектов различных обособленных классов. САПР включает компоненты 7 видов обеспечения: математического, программного, технического, информационного, лингвистического, методического и организационного. САПР – это существенное повышение качества проектируемых изделий в машиностроении, радиоэлектронике и других отраслях. Студенты получают глубокие знания в области вычислительной техники, математики, информатики и могут выполнять широкий перечень работ, связанных с эксплуатацией комплексов технических средств, разработкой математического и программного обеспечения для выбора и документирования проектных решений в различных отраслях народного хозяйства.

Изучение САПР проводится на теоретическом и практическом уровнях. В теоретическом плане изучаются объекты и процессы автоматизированного проектирования, основы организации, построения и функционирования САПР, стадии и этапы автоматизированного проектирования, проектные процедуры и операции, типовые задачи (анализ, синтез, оптими-

зация), структуры и базы данных, различные подходы, методы и алгоритмы решения задач автоматизированного проектирования, а также аппаратная и программная организация САПР, языки описания объектов и процессов проектирования, средства методической и организационной поддержки САПР, основы разработки САПР. На практике изучаются и осваиваются языки программирования C/C++, Java, среды визуального программирования Delphi, Builder, PHP, VHDL и другие; современные операционные системы, компьютерные локальные и глобальные сети, передовые технологии: компьютерной графики и анимации, мультимедиа, internet/intranet, CALS, CASE и SAP, промышленные САПР AutoCAD, Cadence Design Systems, P-Spice, современные программные продукты и технологии мировых лидеров Microsoft, Oracle и другие. Особое внимание уделяется изучению и освоению нового математического аппарата эволюционного моделирования и генетических алгоритмов, анализа и синтеза, оптимизации и адаптации технических решений.

Выпускник данного профиля может:

- работать в любых организациях, компаниях, на предприятиях, связанных с постоянным использованием современной и перспективной компьютерной техники, компьютерных сетей, мультимедиа, внедрением и применением нового программного обеспечения, САПР, баз и банков данных и других автоматизированных систем различного назначения;
- программировать, разрабатывать программные системы, администрировать компьютерные системы и сети различного уровня;
- продолжить обучение в магистратуре и аспирантуре при выпускающей кафедре САПРИС;
- вести образовательную деятельность в области информатики, вычислительной техники и информационных технологий в учебных заведениях.

4. Цели основной образовательной программы

В области воспитания общими целями ОПОП является формирование социально-личностных качеств студентов; целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, повышении их общей культуры, толерантности.

В области обучения целевыми задачами ОПОП являются:

- удовлетворение потребности общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;
- удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

Конкретизация основной цели осуществляется содержанием последующих разделов ОПОП и отражена в совокупности компетенций как результатов освоения ОПОП.

5. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» область профессиональной деятельности выпускника включает: программное обеспечение компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления.

В соответствии с областью профессиональной деятельности направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» может включать в себя различные профили подготовки.

6. Объекты профессиональной деятельности

К объектам профессиональной деятельности выпускника по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» относятся:

- электронно-вычислительные машины (далее ЭВМ), комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров по профилю «Системы автоматизированного проектирования» являются разработка программно-методических комплексов, эксплуатационно-сервисное обслуживание САПР, проектирование и модернизация технического, математического, программного, информационного, лингвистического, методического, организационного обеспечений САПР.

7. Виды профессиональной деятельности

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» выпускник готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность;
- научно-педагогическая деятельность;
- проектно-конструкторская деятельность;
- проектно-технологическая деятельность;
- монтажно-наладочная деятельность;
- сервисно-эксплуатационная деятельность.

Профессиональная деятельность бакалавра по профилю подготовки «Системы автоматизированного проектирования» предполагает научно-исследовательский вид деятельности, и данный вид является доминирующим в настоящей ОПОП ВО.

8. Профиль (специализация, магистерская программа) и доминирующий вид профессиональной деятельности

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации.

Каждый блок имеет базовую (обязательную) часть, установленную ФГОС ВО, и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет обучающимся сформировать дополнительные профессиональные компетенции выпускника в соответствии с профилем подготовки и доминирующим видом профессиональной деятельности, получить

углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре и аспирантуре.

Дисциплины, включенные в вариативную часть учебного плана, направлены на овладение выпускниками дополнительными компетенциями по доминирующему виду профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПВК-2);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3);

способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4);

способностью проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для автоматизированных систем (ПВК-5);

способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7);

способностью использовать методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов (ПВК-8);

способностью принимать управленческие решения в условиях различных требований при проектировании и разработке автоматизированных систем (ПВК-9).

Вариативная часть учебного плана включает в себя следующие дисциплины:

Б1.В.ОД.1	Вычислительные методы и программные системы	ОПК-2, ПВК-2
Б1.В.ОД.2	Технология изготовления изделий микроэлектроники и вычислительной техники	ПВК-3, ПВК-5
Б1.В.ОД.3	Технологии программирования	ПВК-1, ПВК-5
Б1.В.ОД.4	Автоматизация проектирования аналоговых и цифровых устройств обработки сигнала	ПВК-7, ПВК-8
Б1.В.ОД.5	Программное обеспечение САПР	ПВК-6, ПВК-7
Б1.В.ОД.6	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования микро и nano систем	ПВК-7, ПК-3
Б1.В.ОД.7	Моделирование систем	ПВК-1, ПВК-4
Б1.В.ОД.8	Управление проектами	ПВК-4, ПВК-9
Б1.В.ОД.9	Разработка САПР	ПВК-6, ПВК-7
Б1.В.ОД.10	Стандартизация в автоматизированных системах	ПВК-1, ПВК-6
Б1.В.ОД.11	Телекоммуникационные технологии	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Б1.В.ОД.12	Информационная безопасность	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Б1.В.ОД.13	Геометрическое моделирование САПР	ПВК-1, ПВК-7
Б1.В.ОД.14	Мультимедиа технологии	ПВК-1, ПВК-5
Б1.В.ОД.15	Дискретная математика для программирования	ОПК-2, ПВК-2
Б1.В.ОД.16	Базы данных	ОПК-2, ПВК-1, ПК-3

Б1.В.ОД.17	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-2, ПК-2
Б1.В.ОД.18	Системы реального времени	ОПК-2, ПК-3
Б1.В.ОД.19	Операционные системы	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	ОК-8
Б1.В.ДВ.1.1	Оптимизация в системах автоматизированного проектирования	ПК-4, ПК-6
Б1.В.ДВ.1.2	<i>Методы структурного и параметрического синтеза объектов проектирования</i>	ПК-4, ПК-6
Б1.В.ДВ.2.1	Математическое обеспечение анализа проектных решений	ПК-2, ПК-4
Б1.В.ДВ.2.2	<i>Модели и методы системного анализа</i>	ПК-2, ПК-4
Б1.В.ДВ.3.1	Проектирование автоматизированных систем управления	ПК-7, ПК-9
Б1.В.ДВ.3.2	<i>Автоматизация управления предприятием</i>	ПК-7, ПК-9
Б1.В.ДВ.4.1	Методы обработки данных	ПК-1, ПК-7
Б1.В.ДВ.4.2	<i>Компьютерный анализ данных</i>	ПК-1, ПК-7
Б1.В.ДВ.5.1	Интеллектуальные подсистемы САПР	ПК-5, ПК-6
Б1.В.ДВ.5.2	<i>Экспертные системы в САПР</i>	ПК-5, ПК-6
Б1.В.ДВ.6.1	Администрирование в операционных системах	ПК-3
Б1.В.ДВ.6.2	<i>Администрирование серверов баз данных</i>	ПК-3
Б1.В.ДВ.7.1	Автоматизация проектирования мобильных беспроводных сетей связи	ПК-6, ПК-8
Б1.В.ДВ.7.2	<i>CALS-технологии</i>	ПК-6, ПК-8
Б1.В.ДВ.8.1	Сетевое программирование	ПК-1, ПК-3
Б1.В.ДВ.8.2	Web-программирование	ПК-1, ПК-3

Базовая часть учебного плана включает в себя следующие дисциплины:

Б1.Б.1	Иностранный язык	ОК-5
Б1.Б.2	История	ОК-2, ОК-6
Б1.Б.3	Философия	ОК-1, ОК-7
Б1.Б.4	Математика	
Б1.Б.4.1	Высшая математика	ОПК-5, ПК-2
Б1.Б.5	Физика	ОПК-5, ПК-2
Б1.Б.6	Электротехника и электроника	ОПК-5, ПК-2
Б1.Б.7	Безопасность жизнедеятельности	ОК-4, ОК-9
Б1.Б.8	Программирование	
Б1.Б.8.1	Программирование на C++	ОПК-2, ПК-1
Б1.Б.8.2	Объектно-ориентированное программирование	ОПК-2, ПК-1
Б1.Б.9	Организация ЭВМ и систем	ОПК-4, ПК-3, ПК-3
Б1.Б.10	Математическая логика и теория алгоритмов	
Б1.Б.11	САД системы	
Б1.Б.12	Методы оптимизации	
Б1.Б.13	Физическая культура	ОПК-5, ПК-2
Б1.Б.14	Экономика	ОК-3
Б1.Б.15	Политология, социология, правоведение	ОК-4, ОК-6
Б1.Б.16	Психология и педагогика	ОК-6, ОК-7
Б1.Б.17	Экономика и организация производства	ОПК-2, ПК-2, ПК-3

Б1.Б.18	Информатика	ОПК-2, ОПК-5
---------	-------------	--------------

Часть факультативы учебного плана включает в себя следующие дисциплины:

ФТД.1	Практикум по программированию	ПВК-1, ПВК-5
ФТД.2	Среды визуального программирования	ПВК-1, ПВК-5

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации данной ОПОП предусматриваются следующие виды практик:

Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПВК-3
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ОК-6, ОПК-2, ПВК-1, ПВК-3, ПВК-7, ПК-3
Б2.П.2	Технологическая практика	ОК-6, ОПК-2, ПВК-1, ПВК-3, ПВК-7, ПК-3
Б2.П.3	Преддипломная практика	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПВК-1, ПВК-3, ПВК-4, ПВК-5, ПВК-7, ПК-3

Учебная практика проводится во втором семестре в лабораториях выпускающей кафедры САПРИС, которые оснащены современным оборудованием и рабочими местами с компьютерами для творческой работы по освоению, исследованию и разработке компонентов САПР. Все рабочие места имеют выход в сеть Internet.

Учебная практика представляет собой индивидуальное и углубленное практическое изучение студентами одного или нескольких разделов по предметам включенных в учебный план или за пределами учебного плана, но имеющими отношение к специальности и специализации студента. Основная форма учебной практики самостоятельная работа, но под контролем и при руководстве преподавателя.

Производственные практики представляют собой самостоятельную работу студента под руководством преподавателей выпускающей кафедры и специалистов или руководителей соответствующего подразделения базы практики. Базами для прохождения производственных практик является целый ряд предприятий (образовательные и научно-исследовательские учреждения, использующие средства вычислительной техники, программное обеспечение, информационные системы и технологии), основными из которых являются ОАО «Концерн «Созвездие», ОАО ВНИИ «Вега», ООО «АТ Consulting», ООО «Интеллектуальные системы», ООО «БиАй-лизинг», ООО «Интаро Софт». Согласно учебному графику производственная практика проводится в четвертом и шестом семестре.

Цель производственной практики – закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами умения и навыков самостоятельной практиче-

ской работы по избранному направлению подготовки. Задачи практики - сбор данных и необходимых материалов для углубленной проработки материала, составляющего основные разделы проектной части выбранной темы дипломного проекта. Студент должен продемонстрировать самостоятельность в анализе предметной области, выборе и формулировке задачи для дальнейшего проектирования автоматизированной системы (или ее части) выбранного образовательного направления.

9. Задачи профессиональной деятельности

Бакалавр по профилю подготовки «Системы автоматизированного проектирования» должен решать предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

По доминирующему виду деятельности выпускник должен быть подготовлен к решению задач:

Научно-исследовательская деятельность

Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.

Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

10. Результаты освоения основной образовательной программы

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):
способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);

способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):
научно-исследовательская деятельность:

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПВК-2);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3);

способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4);

способностью проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для автоматизированных систем (ПВК-5);

способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7);

способностью использовать методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов (ПВК-8);

способностью принимать управленческие решения в условиях различных требований при проектировании и разработке автоматизированных систем (ПВК-9).

11. Требования, предъявляемые к абитуриенту

Предшествующий уровень образования абитуриента – среднее (полное) общее или среднее профессиональное образование.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования.

12. Учебный план

Учебный план по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системы автоматизированного проектирования» разработан с использованием программного обеспечения «Планы» Лаборатории математического моделирования и информационных систем (ММиИС) в соответствии с ФГОС ВО и рекомендациями ПОПОП.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП ВО (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компе-

тенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Дисциплины по выбору устанавливает Ученый совет ВГТУ, в соответствии с ФГОС ВО. Для каждой дисциплины, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

13. Рабочие программы учебных дисциплин (в составе УМКД), программы практик

Содержание основной профессиональной образовательной программы в части рабочих программ дисциплин и программ практик, отражается в форме аннотаций.

13.1. Аннотаций дисциплин

Б1.Б.1 Иностранный язык (немецкий)

Цель дисциплины: Основной целью курса является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- знание базовых ценностей мировой культуры и готовность опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

грамматику и лексику, историю и культуру стран немецкого языка;
правила речевого этикета;

уметь:

использовать знания немецкого языка в профессиональной деятельности и межличностном общении;

владеть:

способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Роль иностранного языка в современном мире. Современные языки международного общения. Взаимоотношения в семье. Семейные обязанности. Устройство квартиры, дома. Ориентирование в городе. Будние и выходные дни. Праздники. Еда дома и вне дома. Традиции национальных кухонь. Покупки в магазине. Роль высшего образования для развития

личности. Уровни высшего образования. Квалификации и сертификаты. История и традиции моего вуза. Известные ученые и выпускники моего вуза. Студенческая жизнь в России и за рубежом. Студенческие международные контакты. Роль иностранного языка в современном мире. Современные языки международного общения. Научно-технический прогресс и его достижения в сфере информационных технологий. Плюсы и минусы всеобщей информатизации общества. Национальные традиции и обычаи России, стран изучаемого языка, других стран мира. Родной край. Достопримечательности разных стран. Нобелевская премия. Нобелевские лауреаты и их вклад в мировую науку. Выдающиеся деятели науки разных эпох, стран и культур. Крупнейшие научно-технические открытия и изобретения. Проблемы экологии и мониторинг среды обитания. Избранное направление профессиональной деятельности. История, современное состояние и перспективы развития профессиональной отрасли.

Б1.Б.1 Иностранный язык (английский)

Цель дисциплины: Основной целью курса является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- знание базовых ценностей мировой культуры и готовность опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

грамматику и лексику, историю и культуру Великобритании;
правила речевого этикета;

уметь:

использовать знания английского языка в профессиональной деятельности и межличностном общении;

владеть:

способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Бытовая сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Профессиональная сфера общения.

Б1.Б.2 История

Цель дисциплины: Изучение и объективное освещение важнейших процессов общественно-политического, социально-экономического и культурного развития России с древнейших времен до настоящего времени.

Задачи дисциплины:

- сформировать научное представление об основных этапах истории России, главных фактах и событиях;
- рассмотреть проблемы формирования российского государства, территориальных изменений, роль российского центра в становлении многонационального и поликонфессионального государства;
- проанализировать общественные процессы и движения, деятельность различных политических сил и исторических деятелей;
- выяснить причины и характер войн и революций, реформ и контрреформ;
- проследить общие тенденции развития культуры, науки и техники, их влияние на политическую и социально-экономическую жизнь общества;
- проанализировать формы, содержание и результаты цивилизационного взаимодействия России с другими странами мира

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В процессе изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- закономерности, основные события и особенности истории России с древнейших времен до наших дней в контексте европейской и всемирной истории;
- историю становления и развития государственности;
- общие культурно-ценностные ориентиры и историко-культурное наследие России;
- основные политические и социально-экономические направления и механизмы, характерные для исторического развития и современного положения Российской Федерации.

уметь:

- анализировать процессы и тенденции современной социокультурной среды;
- применять в профессиональной и других видах деятельности базовые понятия, знания и закономерности осмысления исторического процесса и актуальной общественно-политической практики;
- использовать знания истории в профессиональной деятельности.

владеть:

- методами исторических и культурологических исследований, приемами и методами анализа гуманитарных проблем общества.

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(основные разделы и темы)**

Образование и развитие Древнерусского государства. Киевская Русь в IX-XII вв. Политическая раздробленность русских земель. Борьба против завоевателей в XIII в. Русь и Орда. Образование Российского централизованного государства. Россия в XVI в. Россия в XVII в. Российская империя в XVIII- первой половине XIX в. Российская империя во второй половине XIX. Россия в условиях войн и революций. Формирование и сущность советского строя (1922-1941 гг.). Советский Союз в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Послевоенное развитие СССР (1945-1953). СССР в 1953-1991 гг.: тенденции и противоречия социально-экономического и политического развития. Становление новой российской государственности (1992-2000-е гг.)

Б1.Б.3 Философия

Цель дисциплины: изучение истории философии и ее основных разделов, постижение и самостоятельное осмысление наиболее существенных проблем философии, развитие философского мировоззрения и умения применять его в обыденной жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- выявить специфику философского мышления;
- рассмотреть основные этапы развития философской мысли;
- проанализировать важнейшие философские концепции прошлого и настоящего, логику их возникновения и развития;
- способствовать усвоению базовых философских категорий;
- сформировать навыки самостоятельных философских рассуждений.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7)

В процессе изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы философии;

уметь:

- формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения.

владеть и использовать в межличностном общении:

- навыками критического восприятия информации;
- способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере и способностью работать в коллективе.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Философия как мировоззрение. Философия Древнего Востока. Античная философия. Философия Средних веков. Философия эпохи Возрождения

Философия Нового времени. Философия эпохи Просвещения. Немецкая классическая философия. Философия марксизма. Западная философия 2-й пол. XIX-XXвв. Русская философия. Онтология и диалектика. Проблема сознания. Гносеология и научное познание. Общество и подходы к его изучению. Философская антропология. Глобальные проблемы современности.

Б1.Б.4.1 Математика (Высшая математика)

Цели дисциплины: воспитание достаточно высокой математической культуры в области алгебры и геометрии, привитие навыков современных видов математического мышления в области алгебры и геометрии, использование математических методов теории алгебры и геометрии в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать ясное понимание необходимости математического образования в общей подготовке инженера, в том числе выработать представление о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- научить умению логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении алгебраических и геометрических понятий;
- дать достаточную общность алгебраических и геометрических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность форму-

лировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения, опирающуюся на адекватный современный математический язык достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык;

– научить умению использовать основные понятия и методы алгебры и геометрии, векторного пространства и линейного отображения, аналитической геометрии в приложениях, основные понятия и методы математического анализа, теории функций комплексного переменного, операционного исчисления, уравнений математической физики в приложениях.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины (в совокупности с другими дисциплинами базовой части математического и естественнонаучного цикла) направлен на формирование следующих компетенций:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- линейную алгебру
- аналитическую геометрию
- дифференциальное и интегральное исчисления
- логику высказываний и предикатов
- элементы теории сложности
- основные положения теории графов
- введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков

уметь:

- воспринимать и анализировать информацию
- применять математические методы для решения практических задач
- применять методы алгебры и геометрии для решения практических задач
- воспринимать и анализировать информацию
- применять математические методы для решения практических задач

владеть:

- численными методами решения систем алгебраических уравнений
- методами аналитической геометрии
- элементами функционального анализа
- численными методами решения систем дифференциальных уравнений
- методами математической логики, теории графов
- методами теории алгоритмов

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Векторная алгебра. Системы координат на прямой, в плоскости и в пространстве. Векторы, линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное, смешанное произведения. Линейное пространство. Линейные операторы. Вектор как элемент линейного пространства. Базис. Евклидово пространство. Скалярное произведение. Линейные операторы. Примеры. Примеры линейных операторов для моделирования различных процессов. Матрица линейного оператора в базисе. Собственные векторы и собственные значения оператора. Матрица оператора в базисе из собственных векторов. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Дифференциальные уравнения. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений Элементы теории функции комплексного переменного Основные положения теории графов. Методы теории графов.

Б1.Б.5 Физика

Цель дисциплины: Обеспечить последовательное и полное изложение курса по принятой программе, дать цельное представление о физике, как о современной науке. В курсе должны найти отражение основные этапы сложного исторического развития физики, взаимоотношения между классической и современной физикой, границы применимости физических теорий и законов. Изучение курса физики должно способствовать формированию естественно-научного мировоззрения и овладению научным методом познания, выработке творческого подхода к выполнению профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- создание у студентов достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим выпускникам ориентироваться в потоке научно-технической информации.

- формирование правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования.

- усвоение сути основных физических явлений, законов классической и современной физики, методов физического исследования.

- выработка у студентов приемов и навыков решения физических задач, помогающих, в дальнейшем, решать конкретные технические проблемы.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, атомной физики.

уметь:

применять математические методы, знание физических законов и вычислительную технику при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.

владеть:

методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

1. Механика
2. Механические колебания и волны.
3. Молекулярная физика и термодинамика.
4. Электричество и магнетизм.
5. Электромагнитные колебания и волны. Волновая поток.
6. Квантовая физика и физика ядра

Б1.Б.6 Электротехника, электроника

Цель дисциплины: обеспечение студентов базовыми знаниями, навыками и представлениями в области процессов в электрических цепях электронной техники

Задачи дисциплины:

– усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей.;

- формирование чётких представлений о фундаментальных положениях электротехники, основанных на законах электричества и магнетизма и определяющих важнейшие свойства и методы анализа и расчёта линейных и нелинейных электрических цепей;
- выявление важнейших свойств и характеристик электрических цепей и электромагнитных устройств, развитие навыков измерения электрических величин, обработки экспериментальных результатов и их анализа

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- важнейшие свойства и характеристики элементов электрических цепей
- основные методы расчета электротехнических схем, важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей
- основные характеристики полупроводниковых приборов.

уметь:

- проводить анализ преобразования сигналов в электронных устройствах
- осуществлять синтез простейших электрических цепей с заданными характеристиками
- правильно выбрать метод расчета режима электрической цепи.

владеть:

- современными методами анализа и основами синтеза линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами;
- навыками аналитического и численного анализа электрических цепей при разнообразных воздействиях во временной и частотных областях

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Основные законы теории цепей. Методы временного анализа цепей. Методы частотного анализа цепей. Полупроводники и их свойства. Применение полупроводниковых устройств. Электрические измерения и приборы

Б1.Б.7 Безопасность жизнедеятельности

Цель дисциплины: формирование культуры безопасности, предполагающей готовность и способность выпускника использовать приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в любой сфере деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать мышление безопасности и системы ценностных ориентиров, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритетных;
- приобретение знаний, умений и навыков для идентификации опасностей и оценки рисков в сфере своей профессиональной деятельности для последующей защиты от опасностей и минимизации неблагоприятных воздействий на основе сопоставления затрат с выгодами;
- освоить теоретические знания и практические навыки для обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

- сформировать способности для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности;
- сформировать мотивации и способности для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.

уметь:

идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности.

владеть:

понятийно-терминологическим аппаратом и основами правового регулирования в области безопасности.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

«Введение в безопасность. Основные понятия и определения». «Человек и техносфера». «Эргономические 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». «Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации». «Управление безопасностью жизнедеятельности».

Б1.Б.8.1 Программирование (Программирование на C++)

Цели дисциплины: состоит в изучении и практическом освоении студентами принципов разработки алгоритмов решения инженерных и научных задач и их эффективной программной реализации с использованием языков высокого уровня.

Задачи дисциплины:

- к теоретическим задачам относятся: научить студентов методам разработки алгоритмов и их программной реализации с использованием алгоритмического языка.

- прикладные задачи состоят в приобретении навыков разработки и анализа программных средств с использованием языков программирования высокого уровня.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах
- основы объектно-ориентированного подхода к программированию

уметь:

- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы
- работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные.

владеть:

- владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Раздел 1. Основные свойства алгоритмов. Принципы программирования. Сравнительная характеристика языков программирования.

Алгоритм и его свойства. Критерии качества. Понятие о структурном и объектно-ориентированном программировании. Эволюция C++. Связь C++ с языками Java и C#.

Раздел 2. Основные типы данных C++ .

Целый и вещественный типы. Способы представления целых и вещественных типов в ЭВМ. Механизм переполнения. Модификаторы типов. Арифметические операторы. Инкремент и декремент. Операторы отношений и логические операторы. Выражения. Поразрядные операторы.

Раздел 3. Инструкции управления.

Инструкция **if**. Вложенные **if** инструкции. Цикл **for**. Инструкция **switch**. Вложенные инструкции **switch**. Цикл **while**. Цикл **do while**.

Раздел 4. Массивы и строки.

Способы инициализации массивов. Основные операции над векторами и матрицами. Строки. Считывание строк с клавиатуры. Библиотечные функции обработки строк. Использование признака завершения строки.

Раздел 5. Указатели и ссылки.

Операторы, используемые с указателями. Арифметические операции над указателями. Указатели и массивы. Проблемы при использовании указателей. Ссылки. Различие между указателями и ссылками.

Раздел 6. Структуры и объединения.

Задание типа структура. Доступ к членам структуры. Массивы структур. Указатели на структуры. Ссылки на структуры. Битовые поля структур. Объединения и перечисления.

Раздел 7. Функции.

Определение и назначение функций. Структура функции. Прототипы функций и их назначение. Понятие о локальных и глобальных переменных. Правила действия областей видимости функций. Способы передачи аргументов. Возврат значений. Ограничения при использовании ссылок. Перегрузка функций. Перегрузка функций и неоднозначность. Методы рекурсивного программирования. Область применения. Механизм переполнения при выполнении рекурсивных функций.

Раздел 8. Динамические переменные.

Структура динамической области памяти. Инициализация динамически выделенной памяти. Выделение памяти. Списки. Способы обработки линейных списков. Способы обработки нелинейных списков.

Б1.Б.8.2 Программирование (Объектно-ориентированное программирование)

Цели дисциплины: является приобретение базовых знаний и навыков программирования, проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с тенденцией развития программного обеспечения; обучение разработке алгоритмов на основе объектно-ориентированного подхода; углубленное освоение языка программирования C++, а также стандартов кодирования, спецификаций и последующих решений на их основе.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные принципы конструирования алгоритмов
- основные объекты представления данных (классы) и методы их обработки, а также способы реализации;
- методы и технологии программирования;
- принципы и определения объектно-ориентированного подхода;
- порядок настройки и работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения.

уметь:

- разрабатывать алгоритмы;
- реализовывать алгоритмы на языке высокого уровня;
- описывать основные структуры данных на основе объектно-ориентированного подхода.

владеть:

- методами описания основных классов и алгоритмов на их основе;
- навыками работы в различных средах программирования.

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(основные разделы и темы)**

Интегрированные среды и средства разработки на языке программирования высокого уровня; Базовые конструкции и ключевые слова языка программирования высокого уровня; Объектно-ориентировочный подход к разработке программных средств; Разработка приложений с графическими интерфейсными возможностями; Создание подсистем на основе подключаемых библиотек; Построение кроссплатформенных приложений; Создание инсталляционных пакетов программ.

Б1.Б.9 Организация ЭВМ и систем

Цели дисциплины: заключается в приобретении студентами знаний назначения, принципов работы, архитектурных особенностей устройств, составляющих современные вычислительные системы.

Задачи дисциплины:

- к теоретическим задачам относятся получение основных сведений о принципах организации и функционирования отдельных устройств и ЭВМ в целом; изучение теоретических основ построения современных вычислительных систем; изучение назначения и принципов действия основных компонентов распределенных систем и систем высокой доступности;

- прикладные задачи состоят в приобретении навыков разработки программ низкоуровневого управления работой вычислительной системы.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы построения и архитектуры ЭВМ
- принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ
- современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ

уметь:

- выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах .

владеть:

- методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Раздел 1 «Принципы построения и архитектура ЭВМ». Классификация вычислительных машин и систем. Критерии классификации. Персональные компьютеры и рабочие станции. X-терминалы. Серверы. Мейнфреймы. Кластерные архитектуры. Оценка производительности вычислительных систем.

Раздел 2 «Взаимодействие основных компонентов вычислительных систем Определение понятия "архитектура". Архитектура системы команд. Классификация процессоров. Методы адресации и типы данных. Команды управления потоком команд. Простейшая организация конвейера и оценка его производительности. Параллелизм на уровне выполнения команд, планирование загрузки конвейера и методика разворачивания циклов.

Раздел 3 «Отказоустойчивые вычислительные системы высокой доступности». Классификация систем параллельной обработки данных. Модели связи и архитектуры памяти. Многопроцессорные системы с общей памятью. Системы высокой готовности и отказоустойчивые системы.

Б1.Б.10 Математическая логика и теория алгоритмов

Цели дисциплины: состоит в овладении формализованными методами анализа и синтеза систем профессиональной деятельности

Задачи дисциплины:

- к теоретическим задачам относятся ознакомление с формально-логическими аспектами формулировки теорем и методов их доказательств; освоение методов логического вывода в теории высказываний и в логике предикатов первого порядка; освоение методов логического программирования; ознакомление с формализованным понятием алгоритма и способами оценки его эффективности.

- прикладные задачи состоят в приобретении навыков построения и использования логических моделей при решении практических задач; в практическом освоении систем логического программирования для решения инженерных задач; в умении оценивать эффективность алгоритмов.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные принципы построения логических моделей
- основные способы анализа логических моделей
- способы оценки эффективности алгоритмов
- структуру программных средств для решения логических задач

уметь:

- разрабатывать логические модели с использованием средств исчисления высказываний и исчисления предикатов
- анализировать логические модели средствами языка Пролог
- оценивать эффективность разрабатываемых алгоритмов

владеть:

- методами проектирования элементов систем искусственного интеллекта с использованием языка Пролог
- технологиями оценки эффективности алгоритмов

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Раздел 1. Введение. Исчисление высказываний. Основные понятия, термины и определения. Язык логики высказываний. Формулы логики высказываний. Равносильность и общезначимость. Совершенная ДНФ и КНФ.

Раздел 2. Логический вывод в исчислении высказываний. Аксиоматическая система вывода. Доказательство правильности логического вывода с помощью эквивалентных преобразований, таблиц истинности, семантических таблиц, метода резолюций.

Раздел 3. Исчисление предикатов. Логика предикатов. Одноместные и n -местные предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Предваренная нормальная форма. Сколемовская нормальная форма.

Раздел 4. Логический вывод в исчислении предикатов. Метод семантических таблиц. Атомарная семантическая таблица. Противоречивость и бесконечность ветвей. Процедура вывода Эрбрана. Метод резолюций. Унификация.

Раздел 5. Практические аспекты использования исчисления высказываний и исчисления предикатов. Элементы логического программирования. ПРОЛОГ и логическое программирование. Структура программы. Элементы. Факты. Правила. Запросы. Синтаксис данных. Объекты. Алфавит. Переменные. Константы. Предикаты. Деревья. Аппарат вычислений.

Раздел 6. Алгоритмы. Интуитивное и строгое определение алгоритма. Формализованное понятие алгоритма. Элементарные вычислимые функции. Основные операции: суперпозиция, схема примитивной рекурсии, операция минимизации. Частично рекурсивные и общерекурсивные функции. Тезис Черча.

Раздел 7. Машинная математика. Машина Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Состав машины Тьюринга. Функциональная схема машины Тьюринга. Методы оценки эффективности алгоритмов. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Проблема выводимости в математической логике. Проблема самоприменимости. Проблема эквивалентности слов для ассоциативных исчислений.

Б1.Б.11 CAD системы

Цели дисциплины: ознакомление студентов с основами систем автоматизированного проектирования, знакомство с понятиями проектирование, моделирование деталей и сборок, организация проектных работ и т.д. Кроме того изучается история создания и специфика конкрет-

ных систем автоматизированного проектирования. Это позволит будущим специалистам использовать программное обеспечение САПР для достижения результата в тех областях и сферах деятельности, в которых они будут трудиться.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений 2D моделирования;
- изучение основных положений 3D моделирования;
- освоение методик работы в основных типах САПР;
- приобретение знаний по истории систем автоматизированного проектирования и вычислительной техники, методам проектирования, перспективам развития САПР в машиностроении.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные системы автоматизированного проектирования

уметь:

- создавать 2-х и 3-х мерные модели деталей и сборок в основных САПР;

владеть:

- навыками проектирования цифровых моделей конструкций механических устройств.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

- история и этапы развития вычислительной техники и систем автоматизированного проектирования;
- средства двумерного моделирования;
- средства трехмерного моделирования;
- использование систем трехмерного твердотельного моделирования SOLID EDGE и SIEMENS NX;
- обмен данными в САПР.

Б1.Б.12 Методы оптимизации

Цель дисциплины: изучение основных классов задач оптимизации и методов их решения, овладение типовыми приемами построения математических моделей прикладных задач оптимального выбора, получение практических навыков разработки и использования программного обеспечения для поиска оптимальных проектных решений.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических и алгоритмических основ методов поиска оптимальных решений, а также освоение их прикладных аспектов, связанных с моделированием и оптимизацией автоматизированных процессов и систем.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные классы задач оптимизации, их особенности и взаимосвязи;

- типовые приемы построения и типизации математических моделей прикладных задач;
- методы решения задач линейной и нелинейной оптимизации;
- модели и методы дискретной оптимизации;
- методы учета ограничений в оптимизационных задачах;
- основные подходы к решению задач многокритериальной оптимизации;
- современные эволюционные методы оптимизации;
- принципы построения и особенности организации программных комплексов поиска оптимальных проектных решений.

уметь:

- определять области применения различных методов оптимизации и оценивать их эффективность;
- осуществлять построение математических моделей для различных классов задач оптимизации;
- проводить анализ особенностей оптимизационных задач и выбирать наиболее приемлемые алгоритмы их решения;
- разрабатывать программное обеспечение для поиска оптимальных вариантов;
- использовать математические методы и современные инструментальные средства для решения прикладных задач оптимизации информационных систем;
- оценивать эффективность оптимизационного процесса и качество полученных проектных решений.

владеть:

- приемами построения математических моделей прикладных задач оптимизации;
- навыками разработки алгоритмических процедур и программных средств для решения оптимизационных задач;
- технологией использования стандартного программного обеспечения для решения прикладных задач оптимизации в автоматическом и интерактивном режимах;
- методикой применения математических моделей и методов оптимизации в профессиональной деятельности, в частности для создания и эксплуатации автоматизированных систем и их компонент.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Формализация процесса поиска оптимальных решений. Классификация задач оптимизации и методов их решения. Основные приемы построения моделей прикладных задач оптимизации при проектировании информационных систем. Решение задач линейной оптимизации. Методы нелинейной оптимизации. Использование аппарата штрафных функций для учета ограничений в оптимизационных задачах. Методы решения задач дискретной оптимизации. Динамическое программирование. Решение задач теории игр. Основные подходы к решению задач многокритериальной оптимизации. Эволюционные методы оптимизации. Принципы построения программных комплексов поиска оптимальных проектных решений.

Б1.Б.13 Физическая культура

Цель дисциплины: целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

- знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни

Уметь: использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Практический раздел. Контрольный раздел (промежуточная аттестация)

Б1.Б.14 Экономика

Цель дисциплины: целью освоения дисциплины является формирование экономического мышления на основе изучения наиболее общих законов и закономерностей функционирования экономической системы на микро и макроуровнях.

Задачи дисциплины:

- научить студентов на основе системного подхода находить и использовать необходимую экономическую информацию, ориентироваться в наиболее общих экономических проблемах.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3).

знать:

основные экономические понятия и термины

экономические законы производства: спроса и предложения, рыночного ценообразования, возрастающих альтернативных издержек, убывающей отдачи ресурсов, убывающей предельной полезности

основы макроэкономической политики государства, основные макроэкономические показатели и принципы их расчета; механизм формирования валового внутреннего продукта и валового национального дохода, теорию макроэкономического равновесия

основы микроэкономики: теорию потребительского выбора, динамику издержек производства, типы рыночных структур, организационные формы предпринимательства, ценообразование на факторы производства

уметь:

ориентироваться в мировом экономическом процессе, анализировать экономические процессы и явления, происходящие в обществе

систематизировать и обобщать информацию по развитию экономических процессов и явлений, формировать собственную позицию по отношению к экономическим процессам (ОК-4);

использовать экономические методы и приемы для исследования внешней и внутренней среды предприятия

применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы экономической теории в профессиональной деятельности

владеть:

общеэкономической терминологией и навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии

методами маржинального анализа для оценки хозяйственных оптимумов.

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(основные разделы и темы)**

Предмет и метод экономической теории. Теория рыночного равновесия. Теория потребителя. Теория производителя. Теория фирмы. Теория факторных рынков. Теория общественного сектора. Кругооборот благ в экономике. Финансовая система. Макроэкономическая нестабильность. Макроэкономическое равновесие и рост. Особенности переходной экономики России.

Б1.Б.15 Политология, социология и правоведение

Цель дисциплины: дать студентам базовые знания о мире политики, его основных феноменах, закономерностях, взаимосвязи с другими сферами общественной жизни, сформировать научные основы политического сознания и демократической политической культуры.

Задачи дисциплины:

- дать студентам базовые знания о мире политики, его основных феноменах, закономерностях, взаимосвязи с другими сферами общественной жизни, сформировать научные основы политического сознания и демократической политической культуры

- раскрыть сущность и роль политики и политической власти в регулировании общественных отношений;

- проанализировать историю развития политической мысли;

- рассмотреть структуру, признаки и функции политических систем и политических режимов;

- раскрыть специфику таких политических институтов, как государство, политические партии, организованные группы интересов через призму политических реалий современной России;

- рассмотреть особенности взаимоотношений гражданского общества и институтов власти;

- дать характеристику современному политическому процессу;

- способствовать позитивной политической социализации студентов.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В процессе изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основные события и процессы политической жизни, специфику социальных закономерностей

осознавать место и роль России в современном мире

четко для себя представлять базовые ценности политико-правовой системы и культуры народов мира

основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук

уметь:

определять свою гражданскую позицию

логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь

теоретически обобщать факты, выявлять проблемы, причинно-следственные связи, закономерности и главные тенденции развития политико-правового процесса

владеть:

навыками анализа социальных фактов и использования политических знаний для прогнозирования современной социально-экономической и политической ситуации

навыками всесторонней и объективной оценки политических событий и правовых процессов

основными методами работы с научными источниками, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Политология как наука. История политических учений. Политическая власть и проблемы ее легитимации. Политические системы и политические режимы. Государство как политический институт. Политические партии и социально-политические движения. Политические элиты и политическое лидерство. Политическая культура и политическая идеология. Политические конфликты и политические кризисы. Мировая политика и международные отношения.

Б1.Б.16 Психология и педагогика

Цель дисциплины: В качестве базовой цели изучаемой дисциплины выступает общетеоретическая подготовка специалиста в области психологии и педагогики.

Задачи дисциплины:

- Формирование у студентов системы знаний о методологии и теории психологии и педагогики, прикладном характере этих знаний в научном исследовании и практической работе;

- Формирование целостного представления о факторах и закономерностях развития личности в ходе педагогического взаимодействия; получение студентами знаний о закономерностях обучения, воспитания и развития человека;

- Приобретение общей психолого-педагогической компетентности студента как человека и родителя; становление профессиональной психолого-педагогической компетентности студента как специалиста и руководителя; формирование у студентов общей психолого-педагогической культуры личности;

- Раскрытие специфики и овладение основными формами и методами психолого-педагогической деятельности.

- Развитие у студентов творческого мышления, потребности в гуманистическом, творческом подходе к взаимодействию с человеком любого возраста, его изучению и развитию.

- Формирование и укрепление у будущих специалистов устойчивого интереса к психологии и педагогике, а также к целенаправленному применению соответствующих знаний в профессиональной деятельности и собственной родительской практике.

- Выработка умений и навыков в решении психолого-педагогических задач и ситуаций, связанных с реализацией индивидуально-возрастного подхода к человеку.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате изучения данной дисциплины обучающиеся должны:

знать:

основные функции психики, психические процессы, психологию социальных групп, способы, стили регулирования межличностных конфликтов, основные признаки и типы взаимодействий.

орфографические правила, стилистику построения речи

понятия: психические процессы и явления, память, воля, темперамент, характер; методы и средства познания, обучения, самоконтроля.

уметь:

обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать путь их достижения логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков, проводить психологические тренинги
осуществлять полноценную социальную и профессиональную деятельность

владеть:

культурой мышления

устной и письменной речью

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Психология и педагогика в системе наук о человеке. Предмет, задачи и методы психологии. История становления психологии. Психические процессы, состояния и образования. Психология личности. Психологические явления и процессы в различных социальных группах. Деятельность, взаимодействие и поведение людей в обществе. Педагогика как наука и ее роль в обществе. Основы целостного педагогического процесса. Дидактика – теория обучения. Методы, формы организации и средства обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Основы семейного воспитания. Инновации и реформы в современной системе образования.

Б1.Б.17 Экономика и организация производства

Цель дисциплины: получение студентами специальных знаний и навыков в области организации производства и управления различными производственно-хозяйственными объектами.

Цель преподавания дисциплины - теоретическая и практическая подготовка специалиста, умеющего самостоятельно решать вопросы организации производства и менеджмента предприятия, вооружить будущих инженеров знаниями в области организации и управления промышленным производством, достаточными для квалифицированного решения задач, возникающих в процессе работы у специалистов технического профиля.

Задачи дисциплины:

- привить специалистам навыки в области организационного проектирования и деятельности по совершенствованию организации труда, производства и управления на предприятиях промышленности;

- научить студентов решать во взаимосвязи задачи по совершенствованию техники, технологии и организации производства и повышению на этой основе эффективности работы предприятий.

- изучение методов проектирования, моделирования и оптимизации отдельных элементов системы управления и построения комплексной системы управления;

- формирование практических навыков воздействия на социально-психологический климат, разрешения конфликтных ситуаций, разработки и принятия управленческих решений

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3).

В процессе обучения студенты должны

знать:

сущность и основные положения экономики предприятия и организации производства и труда; критерии, применяемые для выбора и оценки результатов

основные нормативно-правовые и регламентирующие документы, применяемые в профессиональной деятельности

теоретические основы в области бизнес-планирования и реализации бизнес - планов

теоретические основы технико-экономического анализа и обоснования проектных решений

уметь:

анализировать экономическую информацию для принятия организационно-управленческих решений в различных нестандартных ситуациях

применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности

осуществлять разработку основных разделов бизнес-планов для реализации проектов, направленных на развитие организации.

использовать методики расчета, анализа и обоснования проектных решений

владеть:

навыками применения методов и приемов обоснования проектных решений, оценки эффективности принимаемых решений

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Предмет и задачи курса. Основы организации и управления производством. Промышленное предприятие как объект организации. Организация подготовки производства. Организация планирования производства. Организация производственного процесса. Оперативное управление. Проектирование структуры организации. Обеспечение качества продукции.

Б1.Б.18 Информатика

Цели дисциплины: является ознакомление студентов с базовыми понятиями теории информации, аппаратных и программных средств ЭВМ, алгоритмизации и освоение языка программирования..

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений теории информации и кодирования; методов представления информации в ЭВМ и выполнения арифметических операций в системах счисления, отличных от десятичной; освоение языка программирования, а также знакомство с системами проектирования.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные положения теории информации;
- аппаратные средства вычислительной техники;
- форматы представления данных в ЭВМ;
- структуру операционных систем и прикладного программного обеспечения
- основные положения теории алгоритмизации.

уметь:

- разрабатывать алгоритмы решения задач
- осваивать и работать с прикладным программным обеспечением

владеть:

- навыками работы в операционных системах Windows и Linux
- навыками сборки и обслуживания аппаратной части вычислительной техники.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Предмет информатики и информационное обеспечение; Арифметические и логические основы ЭВМ; История развития вычислительных машин; Аппаратные средства вычислительной техники; Операционные системы; Офисное программное обеспечение; Алгоритмизация и системы разработки программного обеспечения; Автоматизация процессов проектирования в машиностроении; Средства связи и сетевые технологии; Защита данных и безопасность информационных систем.

Б1.В.ОД.1 Вычислительные методы и программные системы

Цели дисциплины: изучение основных классов задач вычислительной математики и методов их решения, формирование у студентов практических навыков решения прикладных математических задач в автоматизированном режиме с использованием современных инструментальных систем

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию принципов построения и анализа математических моделей, умению использовать аппарат вычислительной математики при решении задач автоматизированного проектирования и управления, умению разрабатывать и оценивать эффективность программного обеспечения для поиска оптимальных проектных решений на основе современных вычислительных методов.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными направлениями развития вычислительной математики, ее базовыми разделами и классами решаемых задач;
- изучение методов и алгоритмов численного решения задач линейной алгебры, аппроксимации функций, численного дифференцирования и интегрирования, решения обыкновенных и дифференциальных уравнений и систем, обработки экспериментальных данных.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПВК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

Методы вычислительной математики, используемых при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем и их компонентов

Этапы и технологию разработки программного обеспечения для решения задач вычислительной математики

Методы проведения вычислительных экспериментов

уметь:

- разрабатывать математические модели и алгоритмы для решения задач вычислительной математики

- решать прикладные задачи вычислительной математики в автоматизированном режиме с использованием современных математических пакетов и инструментальных средств.

- определять области применения различных вычислительных методов, интерпретировать результаты вычислений и оценивать качество полученных проектных решений

владеть:

- методами вычислительной математики и навыками их применения в профессиональной деятельности

- навыками программной реализации вычислительных алгоритмов и использования стандартного программного обеспечения для решения задач автоматизированного проектирования

- методикой оценки погрешности вычислений и анализа эффективности используемых вычислительных методов

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Основные понятия вычислительной математики.

Погрешности вычислений.

Численные методы линейной алгебры.

Приближенные методы решения нелинейных уравнений и систем.

Аппроксимация функций.

Численное интегрирование.

Численное дифференцирование.

Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем.

Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.

Программные системы для решения задач вычислительной математики

Б1.В.ОД.2 Технология изготовления изделий микроэлектроники и вычислительной техники

Цели дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Технология изготовления изделий микроэлектроники и вычислительной техники» является освоение студентами теоретических основ технологии изготовления изделий микроэлектроники и вычислительной техники; изучение методов моделирования технологических процессов производства интегральных схем и микропроцессоров.

Задачи дисциплины:

- знать общие принципы построения и реализации элементной базы ЭВМ;

- уметь пользоваться прикладным программным обеспечением.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3);

способностью проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для автоматизированных систем (ПВК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные технологические процессы производства элементной базы средств вычислительной техники;

- принципы управления технологическими процессами, способы повышения их эффективности и качества;

уметь:

- эксплуатировать и использовать прикладное программное обеспечение для решения задач моделирования основных технологических процессов производства изделий микроэлектроники ЭВМ;

- проводить проектирование устройств вычислительной техники; проводить анализ надежности работы узлов и блоков ЭВМ, контроль функционирования и диагностику ЭВМ.

владеть:

- приемами моделирования технологических процессов производства изделий микроэлектроники и вычислительной техники с использованием специализированного прикладного программного обеспечения.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Конструктивно-технологические особенности построения и основные технологические процессы и операции изготовления изделий микроэлектроники и вычислительной техники; моделирование основных технологических процессов изготовления изделий микроэлектроники и вычислительной техники (термическое окисление, диффузия, ионное легирование, эпитаксия, литография, металлизация); особенности технологии и методы создания БИС и СБИС; электромонтажные работы; показатели и методы расчета надежности электронных устройств и технологических процессов их производства.

Б1.В.ОД.3 Технологии программирования

Цели дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» является формирование систематизированного представления об основных этапах разработки современного, надежного и качественного ПО.

Задачи дисциплины:

- изучение этапов создания ПО;

- определение критериев качества программы;

- изучение жизненного цикла программы;

- изучение методов разработки алгоритмов и программ;

- изучение единой системы программной документации (ЕСПД).

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для автоматизированных систем (ПВК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- этапы создания ПО;

- технологию разработки алгоритмов и программ;

- методы тестирования и отладки ПО.

уметь:

- применять методы построения алгоритмов;
- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;
- использовать прикладные системы программирования;

владеть:

- методами и средствами разработки ПО;
- навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня;
- способами описания алгоритмов и программ.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Основные этапы решения задачи на ЭВМ. Структура программного обеспечения САПР. Принципы построения и методы разработки прикладного программного обеспечения (ППП) САПР. Критерии качества программы. Разработка программ сложной структуры. Типовые алгоритмы проектирования. Жизненный цикл программ. Основные модели жизненного цикла для организации процесса проектирования ПО. Стандарты группы ISO, ЕСПД. Виды программных документов. Структурное программирование. Модульное программирование. Методы тестирования. Модели надежности ПС.

Б1.В.ОД.4 Автоматизация проектирования аналоговых и цифровых устройств обработки сигнала

Цели дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Автоматизация проектирования аналоговых и цифровых устройств обработки сигнала» является обеспечение знаний по основам автоматизации проектирования аналоговых и цифровых устройств, изучению методов моделирования и анализа электронных схем, а также организации соответствующего информационного и программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- получение основных сведений о принципах проектирования электронных схем;
- освоение моделей электро радиоэлементов;
- ознакомление с принципами анализа схем;
- приобретение навыков использования программного обеспечения для обмена проектирования и анализа работы электронных устройств.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПКВ-7);

способностью использовать методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов (ПКВ-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные виды радиоэлементов, используемые при проектировании аналоговых и цифровых устройств;
- основные сведения о технологиях разработки электронных схем;
- модели радиоэлементов;
- способы оценки работоспособности электронных схем и устройств;
- критерии оценки качества и надежности аналоговых и цифровых схем.

уметь:

- осуществлять моделирование и проектирование схем электронных устройств;
- осуществлять выбор исходных данных при проектировании;

- анализировать состояние различных видов аналоговых и цифровых схем и устройств.

владеть:

- методами оценки качества проектируемых устройств;
- навыками оптимизации функциональных схем, обработки результатов экспериментов;

- методами выбора технологий проектирования;

- навыками работы в системах автоматизированного проектирования.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Общие сведения о САПР, Схемотехническое проектирование, Математические модели компонентов, Методы получения и идентификации моделей, Методы моделирования схем, Организация программных комплексов, Логическое проектирование цифровых устройств, Моделирование цифровых схем, Синтез схем цифровых устройств, Организация программных комплексов функционально-логического проектирования, Современные системы функционального проектирования.

Б1.В.ОД.5 Программное обеспечение САПР

Цели дисциплины: формирование у студентов теоретических основ программного обеспечения САПР, проектирования и приемов разработки трансляторов с языков САПР различного вида.

Задачи дисциплины:

- изучение основ и математического аппарата теории формальных языков;
- изучение основ построения архитектуры и структуры программного обеспечения САПР;

- изучение методов и технологий разработки программного обеспечения;
- приобретение навыков разработки алгоритмов, архитектуры и структуры программ, тестирования и отладки, документирования и сопровождения программного обеспечения с использованием современных технологий программирования.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- математический аппарат теории формальных языков
- основные способы построения транслирующих программ
- общие принципы, методы и средства проектирования архитектуры и структуры программного обеспечения САПР

- методы программной обработки данных

уметь:

- использовать современные инструментальные средства для разработки трансляторов и программного обеспечения в целом

- разрабатывать алгоритмы и проектировать программное обеспечение с учетом требований САПР

владеть:

- базовыми навыками разработки алгоритмов, архитектуры и структуры программ, тестирования и отладки, документирования и сопровождения программного обеспечения с использованием современных технологий программирования

- навыками разработки структуры программного обеспечения для интерпретации входных команд

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Введение. Организация программного. Обеспечения САПР. Компиляторы и транслирующие программы. Классификация языков САПР. Программирование математических структур и методы программной обработки данных

Б1.В.ОД.6 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования микро и nano систем

Цели дисциплины: обеспечение знаний по основам автоматизации конструкторского и технологического уровней проектирования микроэлектронных устройств и аппаратуры, организации соответствующего математического, информационного и программного обеспечения.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию основных сведений о принципах построения САПР, видов обеспечения, особенностях организации процесса, маршрутов и программ проектирования электронных устройств, моделях компонентов электронных схем; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины:

получение основных сведений о принципах построения САПР;

освоение основных математических методов решения задач конструкторского проектирования;

ознакомление студентов с алгоритмами анализа и синтеза конструкций электронных схем;

изучение видов, назначения и принципов формирования технологических процессов для автоматизации их проектирования;

приобретение навыков проектирования электронных систем.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности организации процесса, маршрутов и программ конструкторско-технологического проектирования электронных систем;

- особенности организации процессов обмена данными в программах конструкторско-технологического проектирования электронных систем;

- методы моделирования процессов в электронных системах;

уметь:

- разрабатывать процедуры и маршруты проектирования электронных устройств

- анализировать данные, получаемые в ходе моделирования работы электронных схем.

владеть:

- методами сопряжения микроэлектронных устройств

- навыками моделирования и анализа явлений и процессов в электронных устройствах, обработки его результатов экспериментов.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Раздел 1. Основы конструкторского проектирования

Уровни и этапы конструкторского проектирования РЭУ. Виды проектных процедур. Задачи конструкторского проектирования. Оценка конструктивных характеристик и надежности. Оценка помехоустойчивости и электромагнитной совместимости конструкций. Показатели надежности, физико-статистическая модель интенсивности отказов.

Раздел 2. Топологическое проектирование.

Основные этапы топологического проектирования: компоновка, размещение, трассировка. Математические модели коммутационных схем и монтажного пространства. Компоновка. Постановка и алгоритмы решения задач: разбиение, покрытие, типизация, размещение. Постановка и методы решения задачи трассировки соединений. Волновой алгоритм, канальная трассировка.

Раздел 3. Современные системы конструкторского проектирования

Основные направления развития конструкторского и топологического проектирования. Совершенствование моделей и алгоритмов с учетом новейших технологий и изменений в элементной базе.

Б1.В.ОД.7 Моделирование систем

Цели дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Моделирование систем» является получение студентами знаний по основам моделирования систем различных областях деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основных уровней моделирования систем, видов моделей и моделирования;
- изучение этапов разработки моделей, представления и анализа моделей систем;
- планирование имитационных экспериментов с моделями систем;
- формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные этапы разработки моделей процессов и систем;
- уровни моделирования, виды моделей; виды моделирования;
- принципы системного подхода в моделировании систем;
- этапы построения моделей;
- планирование и проведение вычислительного эксперимента;
- типовые схемы моделирования
- принципы построения моделирующих алгоритмов;
- методы и средства реализации моделей

уметь:

- определять тип модели;
- проводить выбор исходных данных для проектирования, определять порядок работы с моделью;

- разрабатывать алгоритмы функционирования системы;
- определять элементы модели системы;
- проводить вычислительный эксперимент;
- интерпретировать результаты моделирования;
- применять современные средства для моделирования производственных процессов и систем.

владеть:

- программными средствами имитационного моделирования;
- языками объектно-ориентированного программирования;
- средствами языка имитационного моделирования GPSS.

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(основные разделы и темы)**

Роль математического моделирования в САПР. Обобщенные уровни проектирования: микро, макро и системный уровни. Классификация моделей. Формы представления моделей. Этапы построения модели системы. Классификация видов моделирования. Принципы системного подхода в моделировании. Оценка свойств математической модели. Типовые схемы моделирования. Общая характеристика метода статистического моделирования систем. Моделирование случайных воздействий. Планирование машинных экспериментов с моделями систем. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования. Особенности экспериментальных факторных моделей. Инструментальные средства моделирования систем. Языки имитационного моделирования, классификация сравнительный анализ. Программное обеспечение для проведения моделирования технологических процессов и систем.

Б1.В.ОД.8 Управление проектами

Цель дисциплины: Главная цель дисциплины дать студентам совокупность теоретических знаний и практических навыков управления проектами. При изучении дисциплины особое внимание уделяется методам управления проектами, вопросам повышения эффективности осуществления проектов.

Задачи дисциплины:

- подготовка бакалавров, которые должны уметь управлять проектами, организовывать непосредственно сам процесс планирования, а также устанавливать связи между проектом и проектным управлением

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4);

способностью принимать управленческие решения в условиях различных требований при проектировании и разработке автоматизированных систем (ПВК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности проектного подхода к управлению;
- основные принципы управления проектами;
- процессы управления проектами, входные ресурсы и результаты каждого процесса;
- основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения;

уметь:

- ставить цели и задачи на каждом этапе реализации проекта;
- оценивать результаты реализации проектов и фаз управления ими;

- формировать шаблоны документов, необходимых для управления проектом на разных фазах;
- использовать адекватные задачам управления проектами программные продукты;

владеть:

- навыками планирования проекта;
- методами оценки эффективности проекта;
- навыками сетевого анализа, календарного планирования, контроля хода реализации проекта;
- основными подходами к разрешению конфликтов при управлении проектами и методами эффективных коммуникаций.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Управление проектами: основные понятия Методы CALS-технологий. Экономические аспекты проекта. Договорное регулирование проектной деятельности. Эффект и эффективность реализации проекта. Управление проектными рискам. Планирование проекта. Иерархическая структура работ. Сетевой анализ и календарное планирование проекта. Формирование финансовых ресурсов проекта. Управление коммуникациями проекта. Контроль реализации проекта. Управление изменениями. Управление качеством проекта. Логистика проекта и управление контрактами. Закрытие проекта.

Б1.В.ОД.11 Разработка САПР

Цель дисциплины: Целью преподавания дисциплины является передача бакалаврам теоретических знаний и выработка у них практических навыков и умений, позволяющих решать сложные задачи в области САПР с единых методологических позиций, на основе общесистемной проработки всего комплекса системотехнических вопросов с использованием методов аналитического и имитационного моделирования.

Задачи дисциплины:

- проведение предпроектного анализа объектов проектирования;
- Изучение методов сбора и анализа исходных данных для разработки систем автоматизированного проектирования;
- Изучение технологии обоснованного выбора методов автоматизированного проектирования при рациональном распределении функций между человеком и ЭВМ;
- формализация проектных процедур, структурирование и типизация процессов проектирования;
- постановки, модели, методы и алгоритмы решения проектных задач, способы построения технических средств, создания языков проектирования, описания программ, банков данных;
- пути интеграции подсистем и программ в комплексную САПР.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у бакалавров основ научного мышления, в том числе: пониманию принципов проектирования сложных систем; умению оценивать эффективность применения разрабатываемых САПР.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

- способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6);
- способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

Методы анализа предметной области; виды и комплектность проектной и конструкторской документации исследуемой предметной области; технологию процесса проектирования объектов;

- основные этапы разработки САПР;
- основные действующие стандарты разработки САПР
- состав и взаимосвязь компонентов САПР
- способы тестирования разрабатываемых компонентов САПР
- основные методы принятия оптимальных проектных решений

уметь:

проводить предпроектное обследование объекта проектирования и системный анализ предметной области, определять множество исходных данных для проектирования; разрабатывать техническое задание на проектирование САПР в соответствии с современными требованиями и стандартами

определять множество нормативных документов, регламентирующих технологию проектирования данного направления

на основе нормативных документов разрабатывать математические модели проектных процедур и операций;

на основе математических моделей разрабатывать алгоритмы решения проектных задач

Определять состав и структуру программного и информационного обеспечений САПР, обосновывать выбор средств их разработки

разрабатывать состав и формы исходных данных и выходных документов;

Разрабатывать программы испытаний компонентов САПР

Определять сравнительную эффективность разрабатываемых подсистем САПР

владеть:

современными инструментальными средствами поддержки процесса проектирования и разработки САПР;

- методами и средствами проектирования, модернизации и модификации компонентов САПР.

Методами поиска оптимальных проектных решений

Методами определения эффективности компонентов САПР.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Описание предметной области, общие положения разработки САПР, требования к комплексной системе автоматизации проектирования / конструирования (КСАПР), классификация и кодирование информации в САПР, математическое обеспечение САПР, информационное обеспечение САПР, программное обеспечение САПР, описание технического обеспечения, управление процессом автоматизированного проектирования, оценка эффективности создания САПР

Б1.В.ОД.10 Стандартизация в автоматизированных системах

Цель дисциплины: формирование теоретических знаний о процессах жизненного цикла программных средств, а также практическое применение принципов разработки ПО в соответствии с требованиями стандартов в области информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными российскими и международными стандартами в области информационных технологий;
- изучение процессов жизненного цикла программного средства;
- изучение показателей надежности программного обеспечения и методов их измерения;

- изучение способов повышения надежности программного средства на всех этапах жизненного цикла.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные российские и международные стандарты в области информационных технологий;

- процессы, протекающие на каждом этапе жизненного цикла программного средства;

- методы оценки надежности программных средств;

- методы повышения надежности программного обеспечения;

- правила тестирования программных средств в соответствии со стандартами;

уметь:

- применять требования стандартов для разработки информационных систем и их компонентов;

- проводить анализ надежности разрабатываемой системы;

владеть:

- методикой разработки информационных систем, отвечающих требованиям надежности и качества;

- различными методами тестирования программного обеспечения.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

1. Жизненный цикл программных средств.

2. Надежность и качество программных средств.

3. Методы тестирования программных средств.

Б1.Б.11 Телекоммуникационные технологии

Цели дисциплины: состоит в приобретении студентами теоретических знаний связанных с классификацией, описанием, проектированием и анализом вычислительных сетей, а также практических навыков по использованию сетевых утилит и настройке сетевого оборудования для обеспечения межсетевого взаимодействия.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний о принципах функционирования локальных и глобальных сетей, а также основных используемых протоколов;

- приобретение навыков анализа и проектирования вычислительных сетей;

- освоение способов эффективного комплексирования корпоративных информационных систем.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий;
- теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов
- основы Интернет-технологий.

уметь:

- выбирать, комплексовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах

владеть:

- навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Раздел 1 «Основы межсетевое взаимодействия и передачи данных». Понятие вычислительной сети и информационно-телекоммуникационной системы. Многоуровневая архитектура информационно-вычислительных сетей. Понятие уровня, интерфейса и протокола. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Специфика передачи данных на физическом уровне: аналоговые и цифровые каналы передачи данных.

Раздел 2 «Локальные вычислительные сети». Понятие о локальной вычислительной сети и методах доступа. Технология множественного доступа с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Метод доступа Ethernet. Маркерный доступ. Особенности технологий Token Ring и FDDI. Коммутация в локальных сетях. Коммутаторы. Виртуальные локальные сети: специфика, способы построения.

Раздел 3 «Особенности организации межсетевое взаимодействия». Сетевой уровень и его функции. Понятие о маршрутизации. Маршрутизаторы: назначения, основные функции. Алгоритмы маршрутизации. Транспортный уровень и его функции. Стек протоколов TCP/IP.

Раздел 4 «Глобальные сети, интернет и беспроводные технологии». Специфика глобальных сетей. Доменные адреса и доменные имена. Технологии Frame Relay, ATM и SDH. Интернет. Сервисы Интернет. FTP. HTTP. Web-серверы. Электронная почта. Технологии беспроводных сетей; сотовые сети. Безопасность компьютерных сетей.

Б1.Б.12 Информационная безопасность

Цели дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Защита информации» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области защиты информации и информационной безопасности; ознакомление студентов с современными системами информационной безопасности, технологическими приемами защиты информации; возможностями использования средств информационной безопасности при работе с информационными ресурсами.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ, методов и средств организационно-правового и технического обеспечения защиты конфиденциальной информации и персональных данных;
- получение знаний и навыков в области оценки защищенности информации в автоматизированных системах;
- освоение и использование в практической деятельности технологий информационной безопасности на основе применения специализированных аппаратных и программных средств

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- сущность и понятие информационной безопасности, характеристику ее составляющих

- оценивать эффективность применяемых программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности

- пути решения частных технических задач, возникающих при аттестации объектов, помещений, программ, алгоритмов

- методику применения нормативных правовых актов, нормативных методических документов по обеспечению информационной безопасности программно-аппаратными средствами

- криптографические средства и методы защиты информации, в том числе и электронную цифровую подпись

уметь:

- пользоваться средствами защиты информации при эксплуатации вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств, других технических средств информатизации

- анализировать структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств информатизации с точки зрения защиты информации и информационной безопасности

- эксплуатировать компоненты подсистем безопасности автоматизированных систем

- использовать средства охраны и безопасности, инженерной защиты и технической охраны объектов, систем видеонаблюдения

владеть:

- принципами и методами организационной защиты информации, мерами организационного обеспечения информационной безопасности в организации

- основными нормативными правовыми актами в области информационной безопасности и защиты информации

- приемами диагностики, устранения отказов и восстановления работоспособности программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Понятие информационной безопасности; основные концептуальные положения системы защиты информации; угрозы конфиденциальной информации; действия, приводящие к неправомерному овладению конфиденциальной информацией; направления обеспечения информационной безопасности; защита информации от несанкционированного доступа; криптографические средства защиты информации; правовые основы информационной безопасности; стандарты и спецификации в области информационной безопасности; информационная безопасность в компьютерных сетях; классификация удаленных угроз в вычислительных сетях; компьютерные вирусы как угроза информационной безопасности; антивирусные программы, особенности их функционирования и классификация.

Б1.В.ОД.13 Геометрическое моделирование САПР

Цели дисциплины: формирование у студентов общих методологических основ и практических навыков в области разработки и применения в САПР геометрических моделей плоских и трехмерных объектов проектирования, их визуализации и работы с моделью с помощью специализированных программных средств

Задачи дисциплины:

изучение классификации геометрических моделей

знакомство с основными алгоритмами твердотельного моделирования

изучение классификации и принципов построения современных САПР

иметь представление о реализации аппаратно-программных моделей графической системы

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- математические и алгоритмические основы геометрического моделирования

- методы анализа задач по синтезу изображений и построения последовательности алгоритмов, приводящей к решению таких задач

уметь:

- методы создания геометрических моделей отображаемых объектов

- разрабатывать программные средства для обработки графической информации

владеть:

- основными принципами организации базовых графических систем на основании международных и национальных стандартов

- навыками использования интерактивной графики

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Геометрическое моделирование. Общие сведения. Способы создания простых геометрических элементов. Типы геометрических моделей. Классификация современных методов. Геометрического моделирования в САПР. Системы геометрического моделирования твердого тела. Поверхностное моделирование. Состав и структура графических систем САПР. Методы и средства разработки графических приложений. Примеры современных графических систем.

Б1.В.ОД.14 Мультимедиа технологии

Цели дисциплины: обеспечение студентов знаниями по устройству мультимедийных компьютеров и периферийных устройств, основам создания мультимедиа-приложений, элементам мультимедиа и их использования на практике.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию основных сведений о принципах построения мультимедийных приложений, принципов вывода и управления графикой, видео, текстовой и звуковой информацией, особенностях организации процесса формирования мультимедийных данных; умению оценивать качество понимания мультимедийной информации представляемой пользователю.

Задачи дисциплины:

- получение основных сведений о принципах построения мультимедийных систем;
- освоение основных видов мультимедийных устройств компьютера;
- ознакомление студентов с видами мультимедийной информации;
- изучение видов, назначения и принципов формирования мультимедийных данных;

приобретение навыков создания мультимедийных приложений.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для автоматизированных систем (ПВК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные сведения о принципах построения мультимедийных данных;
- особенности организации процесса создания мультимедийного контента; методы обработки мультимедийных данных;

уметь:

- анализировать данные, получаемые в ходе обработки мультимедийной информации.

- проводить визуальное моделирование процессов обработки

- осуществлять синтез мультимедийных файлов

- обеспечивать целостность мультимедийных файлов

владеть:

- навыками проектирования и анализа явлений и процессов

- методами управления прикладными мультимедийными технологиями

- работой программного обеспечения для редактирования и управления мультимедийным контентом

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**(основные разделы и темы)**

Обеспечение мультимедиа. Виды мультимедийных данных. Методы обработки мультимедийных данных. Анализ мультимедийной информации. Программное обеспечение для работы с видеоконтентом. Программное обеспечение для работы со звуковым контентом. Программное обеспечение для работы с графическими данными

Б1.В.ОД.15 Дискретная математика для программирования

Цели дисциплины: состоит в изучении и практическом освоении основных разделов дискретной математики и важнейших алгоритмов обработки дискретных структур данных.

Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления о теоретических и алгоритмических основах дискретной математики;

- ознакомление с важнейшими разделами дискретной математики и возможностью их использования для решения широкого спектра прикладных задач;

- приобретение навыков оперирования абстрактными объектами дискретной математики, корректного использования понятий и определений.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПВК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия дискретной математики
- свойства бинарных отношений и их основные типы
- основные комбинаторные формулы
- способы представления графов, алгоритмы теории графов и примеры прикладных задач, для решения которых они используются

уметь:

- решать задачи на доказательство различных соотношений между множествами и выполнять равносильные преобразования
- решать некоторые экстремальные задачи на графах
- реализовывать математические структуры дискретной математики в виде компонентов программных комплексов

владеть:

- основными методами дискретной математики для разработки моделей объектов и процессов.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Раздел 1 «Элементы теории множеств». Основные понятия и определения теории множеств: множество, пустое и универсальное множества, собственное подмножество, семейство множеств. Способы задания множеств. Отношения включения и равенства множеств и их свойства. Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Разбиение и покрытие. Мощность множества. Формула включений и исключений. Обобщенные правила произведения и суммы.

Раздел 2 «Элементы теории отношений». Бинарные отношения. Операции над отношениями. Свойства инверсии и композиции. Графы. Матричные операции над отношениями. Свойства бинарных отношений. Типы отношений. Отношение эквивалентности. Фактор-множество. Задача классификации. Отношение порядка. Линейно и частично упорядоченные множества. Диаграмма Хассе.

Раздел 3 «Комбинаторика». Основные комбинаторные конфигурации. Свойства биномиальных коэффициентов. Метод производящих функций. Рекуррентные соотношения. Свойства биномиальных коэффициентов.

Раздел 4 «Элементы теории графов». Графы: основные понятия и определения. Подграфы. Матричные представления графов. Алгоритмы определения сильных компонент, конденсации, базы и антибазы графа. Бесконтурные графы и их иерархическое представление. Дерево и остов. Теорема о числе остовных деревьев. Алгоритмы определения кратчайшего остова. Некоторые экстремальные задачи на графах: задача раскраски, задача о кратчайшем пути (алгоритм Дейкстры), задача о критическом пути, задача о максимальном потоке и минимальном разрезе (алгоритм Форда-Фалкерсона).

Раздел 5 «Использование дискретной математики в компьютерных информационных технологиях». Схемы алгоритмов. Схемы потоков данных. Понятие графа программы. Распараллеливание процессов.

Б1.В.ОД.16 Базы данных

Цели дисциплины: Целью изучения дисциплины является изучение основ информационного обеспечения автоматизированных информационных систем в виде баз и банков данных.

Задачи дисциплины:

- изучение состава и принципов построения баз данных;
- изучение декларативного языка запросов;
- освоение методов разработки логических, физических моделей баз данных в конкретной предметной области и приложений на языках SQL.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы и средства моделирования баз данных;
- базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения;
- основы объектно-ориентированного подхода к программированию;

уметь:

- определять порядок работы с информационной моделью;
- разрабатывать логические и физические схемы баз данных;
- работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные.

владеть:

- методами описания схем баз данных;
- разрабатывать клиент-серверные приложения для конкретной предметной области.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**(основные разделы и темы)**

Основные понятия баз данных, СУБД, основные понятия реляционной модели данных, жизненный цикл приложения баз данных, реляционная алгебра, средства поддержки целостности данных, введение в язык SQL, подзапросы, многотабличные запросы, представления, управление доступом к данным, поддержка транзакций, восстановление базы данных, концепции и разработка распределенных СУБД, введение в хранилища данных, защита баз данных.

Б1.В.ОД.17 Теория вероятностей и математическая статистика

Цели дисциплины: воспитание достаточно высокой математической культуры в области теории вероятностей и математической статистики, привитие навыков современных видов математического мышления в области теории вероятностей и математической статистики, использование методов теории вероятностей и математической статистики в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать ясное понимание необходимости изучения теории вероятностей и математической статистики как части математического образования в общей подготовке инженера, в том числе выработать представление о роли и месте теории вероятностей и математической статистики в современной цивилизации и мировой культуре;
- дать достаточную общность понятий теории вероятностей и математической статистики, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения теории

вероятностей и математической статистики, опирающуюся на адекватный современный математический язык;

- научить умению использовать основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики в приложениях; решать практические задачи, связанные с использованием вычислительных средств для обработки информации в условиях неполной неопределенности.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПВК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основы теории вероятностей и математической статистики

уметь:

воспринимать и анализировать информацию

применять математические методы теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач

владеть:

методами теории вероятностей и математической статистики

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Вероятностное пространство. Случайные величины и их распределение. Многомерные случайные величины и их свойства. Функции от случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей. Основные понятия математической статистики. Оценки неизвестных параметров. Проверка статистических гипотез. Случайные процессы

Б1.В.ОД.18 Системы реального времени

Цели дисциплины: состоит в приобретении студентами знаний принципов построения алгоритмического, программного и аппаратного обеспечения автоматизированных систем управления объектами, работающими в режиме реального времени; а также в получении знаний о современных тенденциях в сфере автоматизации промышленных процессов и производств.

Задачи дисциплины:

- к теоретическим задачам относятся освоение принципов построения и эксплуатации современных автоматизированных систем реального времени; разработка автоматизированных информационных систем реального времени;

- прикладные задачи состоят в приобретении навыков использования современных автоматизированных систем реального времени.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3) .

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные средства автоматизации: стандартизацию и открытость средств автоматизации, модульные средства, аутсорсинг;

- современные SCADA-системы: компоненты систем и их назначение, функциональные возможности, аппаратно-программные платформы, интерфейс взаимодействия программ в промышленных системах автоматизации;
- типовые промышленные сети: особенности и характеристики класса промышленных сетей; распространенные промышленные сети;
- особенности реализации контроллеров: магистрально-модульная архитектура, развитие и стандартизация мезонинных модулей, операционные системы контроллеров, технические характеристики контроллеров.

уметь:

- создавать технологические проекты производств с применением автоматизированных систем реального времени;
- сопрягать аппаратные и программные средства систем реального времени;
- разрабатывать графический интерфейс графической базы узла производственной системы реального времени;
- реализовывать основные функции визуализации измеряемой и контролируемой информации в системах реального времени с обеспечением функции передачи данных и команд системе контроля и управления системы реального времени;

владеть:

- методами разработки и применения автоматизированных информационных систем реального времени;
- навыками создания и сопровождения технологического проекта в автоматизированных системах реального времени;
- методами совместного использования и адаптации специального программного и аппаратного обеспечения производственных систем реального времени.

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(основные разделы и темы)**

Раздел 1. «Современные средства автоматизации систем управления предприятием». «Общие тенденции развития средств автоматизации». Методология планирования производства: информационная модель предприятия, уровни систем автоматизации, MRP- и ERP-системы. Тенденции развития средств автоматизации: стандартизация и открытость средств автоматизации; идеология использования модульных средств; аутосоринг; сквозной сетевой доступ к информации. Сетевые операционные системы. Сетевые СУБД.

Раздел 2. «SCADA-системы». Компоненты систем контроля и управления и их назначение. Функциональные возможности SCADA-систем. Открытость SCADA-программ: стандартного интерфейса взаимодействия программ в промышленных системах автоматизации – OPC. «Типовые промышленные сети». Особенности класса промышленных сетей. Характеристики промышленных сетей. Международная стандартизация промышленных сетей.

Раздел 3. «Контроллеры». Магистрально-модульная архитектура и ее стандарты. Развитие и стандартизация мезонинных модулей. Открытые операционные системы контроллеров. Технологические языки программирования контроллеров по стандарту IEC 1131.3.

Раздел 4. «Стандартизация в промышленной автоматизации». Система управления качеством продукции – ISO серия 9000. Стандарт безопасности работы аппаратуры в цепях противоаварийной защиты. Защита контроллеров от агрессивности окружающей промышленной среды.

Б1.В.ОД.19 Операционные системы

Цели дисциплины: изучение основных принципов построения современных операционных систем и их основных подсистем: файловые системы, системы и алгоритмы управления памятью, системы управления процессами. Кроме того, задачей курса является изучение идеологии и архитектуры современных операционных систем, а также получения навыков работы и конфигурирования операционных систем под выполнение различных задач.

Задачи дисциплины:

- изучение идеологии и архитектуры современных операционных систем;

- получения навыков работы и конфигурирования операционных систем под выполнение различных задач;
- способствовать пониманию принципов организации операционных систем;
- способствовать умению оценивать эффективность применения различных операционных систем для решения прикладных задач;
- способствовать умению настраивать различные подсистемы и серверы современных операционных систем семейств Windows и Unix.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и принципы построения операционных систем;
- классификацию операционных систем, тенденции развития;
- структуру операционной системы и основные подсистемы;
- алгоритмы и принципы организации и управления памятью;
- структуру и особенности построения современных файловых систем;
- отличия и преимущества современных операционных систем;
- особенности инсталляции и настройки программного и информационного обеспечения операционных систем.

уметь:

- работать с современными операционными системами;
- устанавливать их и выполнять различные настройки для адаптации работы различных приложений;
- настраивать работу различных серверов и повышать свою квалификацию и мастерство.

владеть:

- навыками установки и администрирования современных операционных систем;
- навыками работы с различными утилитами современных операционных систем;
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Общие принципы построения операционных систем, организация работы файловой системы, управление памятью, инсталляция и настройка операционной системы, особенности построения операционных систем семейства Windows, особенности построения операционных систем семейства Unix, организация работы в операционных системах коллективов исполнителей. Лабораторный практикум включает работы по ознакомлению с особенностями работы с операционными системами семейства Linux: инсталляцией Debian и Ubuntu, настройке некоторых серверов.

Б1.В. ДВ.1.1 Оптимизация в системах автоматизированного проектирования

Цели дисциплины: является изучение методов, моделей алгоритмических и программных средств оптимизации объектов проектирования и их приложений для принятия оптимальных проектных решений в САПР.

Задачи дисциплины:

- изучение роли и места методов оптимизации в системах автоматизированного проектирования;
- изучение подходов к формализованной постановке задач оптимального проектирования;
- изучение процедур построения моделей объектов оптимального проектирования;
- изучение методов и алгоритмов решения основных классов задач оптимизации.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4);

способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- способы интеграции методов оптимизации в структуру САПР;
- основные классы задач оптимального проектирования;
- приемы формализованной постановки задач оптимизации
- процедуры построения типового описания объектов оптимального проектирования в форме моделей чувствительности
- надежности и массового обслуживания, методы нулевого, первого и второго порядков безусловной оптимизации;
- методы и алгоритмы линейного, нелинейного и дискретного программирования;
- подходы к решению задач оптимального проектирования в условиях неопределенности.

уметь:

- определять области применения различных методов оптимизации в САПР и оценивать их эффективность при принятии проектных решений;
- осуществлять построение математических моделей объектов оптимального проектирования;
- трансформировать требования технического задания в оптимизационную модель;
- проводить анализ особенностей задач оптимального проектирования и выбирать наиболее приемлемые алгоритмы их решения;
- использовать типовые программные средства и разрабатывать проблемно-ориентированные для решения оптимизационных задач;
- оценивать вычислительную эффективность оптимизационного процесса и качество полученных проектных решений.

владеть:

- приемами трансформации технического задания на проектирование в оптимизационные модели САПР;
- навыками разработки алгоритмических процедур и программных средств для решения оптимизационных задач и их интеграции в программное обеспечение САПР;
- технологией использования стандартных пакетов прикладных программ оптимизации;
- методикой применения моделей и методов оптимизации при создании и эксплуатации проблемно-ориентированных САПР.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Место и роль методов оптимизации в структуре «синтез – анализ - принятие решений» САПР. Трансформация технического задания на проектирование в оптимизационные модели. Классификация задач оптимизации и методов их решения. Основные приемы математического описания показателей технического задания с использованием типовых моделей чувствительности, надежности и массового обслуживания. Структура процедур численной

оптимизации, оценка скорости сходимости и точности поиска оптимального решения. Методы одномерного унимодального поиска. Методы нулевого, первого и второго порядков безусловной оптимизации. Построение эквивалентных задач математического программирования с использованием функции Лагранжа. Постановка и решение задач линейного программирования. Методы нелинейной оптимизации. Подходы к решению задач дискретного программирования. Классификация видов неопределенностей в задачах оптимального проектирования. Процедуры адаптивной и многоэкстремальной оптимизации. Основные подходы к решению задач многокритериальной оптимизации. Принципы построения программных комплексов поиска оптимальных проектных решений.

Б1.В. ДВ.1.2 Методы структурного и параметрического синтеза объектов проектирования

Цели дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Методы структурного и параметрического синтеза объектов проектирования» является изучение методов, моделей и алгоритмических процедур структурного и параметрического синтеза с использованием средств САПР.

Задачи дисциплины:

- изучение: роли и места процедур структурного и параметрического синтеза в САПР;
- изучение подходов к математическому описанию задач структурного и параметрического синтеза;
- изучение методов и алгоритмов оптимального синтеза.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4);

способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- содержание процедур структурного и параметрического синтеза, исходя из системного подхода к созданию новых объектов;
- классификацию задач структурного и параметрического синтеза в САПР;
- методы структурного синтеза, основанные на идее морфологического ящика и моделях графов и дискретной оптимизации;
- методы постановки и решения разновидностей задач параметрического синтеза: совмещения, центрирования, назначения допусков, определения параметров объекта проектирования.

уметь:

- осуществлять построение математических моделей структурного и параметрического синтеза;
- трансформировать задачи синтеза в задачи оптимального проектирования, проводить анализ особенностей задач синтеза и выбирать наиболее приемлемые алгоритмы их решения;
- объединять в единый цикл автоматизированного проектирования процедуры синтеза, анализа и принятия решений.

владеть:

- навыками разработки математических моделей и алгоритмических процедур структурного и параметрического синтеза объектов проектирования;
- технологией использования программных средств оптимизации для решения задач синтеза;

- методикой применения моделей и методов структурного и параметрического синтеза при создании и эксплуатации проблемно-ориентированных САПР.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Системный подход к созданию новых объектов. Роль и место структурного и параметрического синтеза в САПР. Метод структурного синтеза, основанный на идее морфологического ящика. Графовая модель структурного синтеза. Трансформация задачи структурного синтеза в задачи дискретной оптимизации. Подходы к решению задач дискретной оптимизации. Математическая постановка и методы решения задач параметрического синтеза: совмещения, центрирования, назначения допусков и определения параметров объекта проектирования. Применение методов линейного и нелинейного программирования в задачах параметрического синтеза. Многокритериальная постановка задач синтеза и подходы к решению. Построение интегрированных схем синтеза, анализа и принятия решений в САПР. Инвариантные и проблемно-ориентированные составляющие интегрированных процедур.

Б1.В. ДВ.2.1 Математическое обеспечение анализа проектных решений

Цели дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Математическое обеспечение анализа проектных решений» является изучение математического и программного обеспечения процедур анализа объектов с неопределенными математическими моделями.

Задачи дисциплины:

- изучение постановок задач анализа и методов формирования математических моделей на разных уровнях проектирования;
- изучение подходов к выбору методов анализа, знакомство с программами моделирования.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПВК-2);

способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы формирования и решения математической модели систем с распределенными и сосредоточенными параметрами;
- решать задачи на функционально-логическом и системном уровнях.

уметь:

- обосновать выбор метода решения и разрабатывать алгоритмы применения выбранных методов моделирования;
- оценивать вычислительную сложность задач.

владеть:

- навыками программирования задач моделирования и оценки их вычислительной сложности;
- применением существующих программ анализа.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Требования к математическим моделям и методам в САПР. Фазовые переменные, компонентные и топологические уравнения. Основные понятия теории графов. Представление топологических уравнений. Особенности эквивалентных схем механических объектов. Методы формирования математических моделей на макроуровне. Выборы методов анализа во временной области. Алгоритм численного интегрирования систем дифференциальных

уравнений. Методы решения систем нелинейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Анализ в частной области. Многовариантный анализ. Организация вычислительного процесса в универсальных программах анализа на макроуровне. Математические модели для анализа на микроуровне. Методы анализа на макроуровне. Моделирование аналоговых устройств на функциональной уровне. Математические модели дискретных устройств. Методы логического моделирования. Системы массового обслуживания. Аналитические модели СМО. Уравнения Колмогорова. Пример аналитической модели. Модель многоканальной СМО с отказами. Принципы имитационного моделирования. Событийные методы моделирования. Краткое описание языка GPSS. Сети Петри. Анализ сетей Петри.

Б1.В. ДВ.2.2 Модели и методы системного анализа

Цели дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Модели и методы системного анализа» является изучение общих принципов системного анализа.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов системного мышления, теоретической и практической базы системного исследования при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПВК-2);

способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- категории системного анализа как основы для логического и последовательного подхода к проблеме принятия решений;
- способы формулировки проблемной ситуации;
- основные понятия и определения теории систем, моделирования как метода исследования систем;

уметь:

- проводить анализ и синтез структур систем;
- формулировать цели исследования и совершенствования функционирования систем;
- выполнять постановку и формализацию задач оптимизации и принятия решений при исследовании систем;
- пользоваться основными методами и приемами системного анализа при исследовании сложных объектов;

владеть:

- навыками обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения;
- навыками оптимизации структуры систем по результатам анализа.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Базовые определения и понятия системного анализа и теории больших систем; системы и закономерности их развития и функционирования, анализ и синтез систем; методологические основы формирования системы целей и средств достижения целей, требования к формальному аппарату и постановке основных задач по разделам системного анализа; характеристики функциональных возможностей различных технологий системного анализа и теории больших систем; моделирование в теории систем и системном анализе; введение в мето-

ды обоснования и принятия решений (методы теории массового обслуживания, имитационного моделирования, исследования операций); элементы экономического анализа

Б1.В. ДВ.3.1 Проектирование автоматизированных систем управления

Цели дисциплины: изучение принципов построения и структурно-функциональной организации автоматизированных систем управления (АСУ), изучение моделей и методов проектирования автоматизированных систем управления и их компонентов, формирование у студентов навыков решения прикладных задач анализа и синтеза автоматизированных систем с использованием современных инструментальных средств.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными классами автоматизированных систем управления, принципами их построения и классами решаемых задач
- изучение структурно-функциональной организации автоматизированных систем управления
- освоение технологии проектирования, разработки и внедрения АСУ, подсистем АСУ в соответствии с требованиями государственных стандартов
- изучение методов анализа и синтеза автоматизированных систем управления и их компонентов
- получение знаний и практических навыков разработки и применения моделей, методов и средств проектирования автоматизированных систем управления при комплексной компьютеризации этапа проектирования

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7);

способностью принимать управленческие решения в условиях различных требований при проектировании и разработке автоматизированных систем (ПВК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- организацию технического, программного и информационного обеспечения автоматизированных систем управления, структуру, состав и функции АСУ,
- технологию и этапы проектирования автоматизированных систем управления, методы проектирования АСУ
- принципы внедрения и оценки эффективности АСУ

уметь:

- разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для решения практических задач проектирования автоматизированных систем управления
- разрабатывать и совершенствовать методы автоматизации проектных процедур анализа и синтеза проектных решений при разработке компонентов АСУ
- проводить исследования объектов и систем управления с применением современных математических методов, технических и программных средств.

владеть:

- навыками использования систем автоматизированного проектирования и компьютерные технологии при разработке АСУ
- навыками разработки и совершенствования методов и средств проектирования систем управления
- навыками эффективного использования корпоративных информационных систем при решении задач автоматизированного управления

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Принципы структурно-функциональной организации АСУ. Использование автоматизированных систем в жизненном цикле промышленных изделий. Этапы проектирования автоматизированных систем управления. Концептуальное проектирование АСУ с использованием CASE-технологий. Математическое обеспечение анализа проектных решений при разработке АСУ. Методы синтеза проектных решений при разработке АСУ. Техническое обеспечение АСУ. Проектирование информационного обеспечения АСУ. Принципы разработки программного обеспечения АСУ. Внедрение и эксплуатация АСУ. Автоматизированные системы управления предприятием.

Б1.В. ДВ.3.2 Автоматизация управления предприятием

Цели дисциплины: получение знаний в области разработки, внедрения и функционирования современных автоматизированных информационных систем управления предприятием

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными классами автоматизированных систем управления предприятием (АСУП), принципами их построения и классами решаемых задач

- изучение структурно-функциональной организации автоматизированных систем управления предприятием

- освоение технологии проектирования, разработки и внедрения АСУП, подсистем АСУП в соответствии с требованиями государственных стандартов

- получение студентами практических навыков разработки и эксплуатации прикладных автоматизированных систем управления предприятием

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7);

способностью принимать управленческие решения в условиях различных требований при проектировании и разработке автоматизированных систем (ПВК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- организацию технического, программного и информационного обеспечения автоматизированных систем управления, структуру, состав и функции АСУП ,

- технологию и этапы проектирования автоматизированных систем управления, методы проектирования АСУП

- принципы внедрения и оценки эффективности АСУП

уметь:

- разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для решения практических задач проектирования автоматизированных систем управления предприятием

- разрабатывать и совершенствовать методы автоматизации проектных процедур анализа и синтеза проектных решений при разработке компонентов АСУП

- проводить исследования объектов и систем управления с применением современных математических методов, технических и программных средств

владеть:

- навыками использования систем автоматизированного проектирования и компьютерные технологии при разработке АСУП

- навыками разработки и совершенствования методов и средств проектирования систем управления

- навыками эффективного использования корпоративных информационных систем при решении задач автоматизированного управления

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Использование автоматизированных систем управления в жизненном цикле промышленных изделий. Этапы проектирования автоматизированных систем управления предприятием. Функциональное моделирование бизнес-процессов предприятия с использованием CASE-технологий. Математическое обеспечение анализа и синтеза проектных решений при разработке АСУ. Виды обеспечения АСУП. Автоматизированные ERP/MRP системы управления предприятием. Автоматизация управления технологическими процессами.

Б1.В. ДВ.4.1 Методы обработки данных

Цели дисциплины: изучение основных классов задач обработки данных, формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и методах обработки данных; формирование у студентов навыков решения прикладных задач обработки данных в автоматизированном режиме с использованием современных инструментальных систем.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию принципов построения и анализа математических моделей, умению использовать методы обработки данных и при решении задач автоматизированного проектирования и управления, умению использовать современное программное обеспечение для решения прикладных задач анализа данных.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными классами задач обработки данных при автоматизированном проектировании
- формирование знаний о моделях и способах представления экспериментальных данных, а также основных этапах обработки данных
- изучение теоретических и алгоритмических основ методов обработки данных, используемых в инженерной практике, а также их прикладных аспектов, связанных с моделированием и оптимизацией автоматизированных систем
- овладение методикой оценки погрешности вычислений и анализа эффективности используемых вычислительных методов
- приобретение навыков программной реализации алгоритмов обработки данных и использования стандартного программного обеспечения для решения прикладных задач

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПК-1);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- этапы и технологию разработки программного обеспечения для решения задач обработки данных
- модели и методы обработки данных, использующихся при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем и их компонентов
- принципы и этапы разработки моделей автоматизированных систем на основе методов обработки данных

уметь:

- решать прикладные задачи обработки данных в автоматизированном режиме с использованием современных математических пакетов и инструментальных средств.

- разрабатывать математические модели и алгоритмы для решения задач обработки данных
- использовать аппарат обработки данных для моделирования и оптимизации автоматизированных систем

владеть:

- навыками использования стандартного программного обеспечения для решения практических задач обработки данных
- методами обработки данных и навыками их применения в профессиональной деятельности
- навыками применения математических моделей и методов обработки данных при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Методы первичной статистической обработки экспериментальных данных. Корреляционный и регрессионный анализ. Анализ временных рядов и прогнозирование. Дисперсионный анализ. Факторный анализ. Кластерный и дискриминантный анализ. Нейросетевые технологии обработки данных. Программные системы для решения задач обработки данных.

Б1.В. ДВ.4.2 Компьютерный анализ данных

Цели дисциплины: изучение основных классов задач анализа данных, формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и методах анализа данных; формирование у студентов навыков решения прикладных задач анализа данных в автоматизированном режиме с использованием современных инструментальных систем.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию принципов построения и анализа математических моделей, умению использовать методы обработки данных и при решении задач автоматизированного проектирования и управления, умению использовать современное программное обеспечение для решения прикладных задач анализа данных.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными классами задач обработки данных при автоматизированном проектировании
- формирование знаний о моделях и способах представления экспериментальных данных, а также основных этапах обработки данных
- изучение теоретических и алгоритмических основ методов обработки данных, используемых в инженерной практике, а также их прикладных аспектов, связанных с моделированием и оптимизацией автоматизированных систем
- овладение методикой оценки погрешности вычислений и анализа эффективности используемых вычислительных методов
- приобретение навыков программной реализации алгоритмов обработки данных и использования стандартного программного обеспечения для решения прикладных задач

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- этапы и технологию разработки программного обеспечения для решения задач обработки данных

- модели и методы обработки данных, используемых при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем и их компонентов

- принципы и этапы разработки моделей автоматизированных систем на основе методов обработки данных

уметь:

- решать прикладные задачи обработки данных в автоматизированном режиме с использованием современных математических пакетов и инструментальных средств.

- разрабатывать математические модели и алгоритмы для решения задач обработки данных

- использовать аппарат обработки данных для моделирования и оптимизации автоматизированных систем

владеть:

- навыками использования стандартного программного обеспечения для решения практических задач обработки данных

- методами обработки данных и навыками их применения в профессиональной деятельности

- навыками применения математических моделей и методов обработки данных при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Методы первичной статистической обработки экспериментальных данных. Корреляционный и регрессионный анализ. Анализ временных рядов и прогнозирование. Дисперсионный анализ. Факторный анализ. Кластерный и дискриминантный анализ. Нейросетевые технологии обработки данных. Программные системы для решения задач обработки данных.

Б1.В. ДВ.5.1 Интеллектуальные подсистемы САПР

Цели дисциплины: освоение методов создания интеллектуальных подсистем для использования в уже существующих САПР и при разработке новых и формирование навыков, необходимых для использования методов искусственного интеллекта в решении задач управления организационными и техническими объектами

Задачи дисциплины:

- изучение проблематики искусственного интеллекта, основных понятий, терминологии, истории возникновения научного направления;

- изучение структуры и технологии разработки интеллектуальных систем;

- изучение моделей представления знаний, изучение методов решения интеллектуальных задач.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для автоматизированных систем (ПВК-5);

способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия теории искусственного интеллекта;

- методы решения трудноформализуемых задач;

- основные модели представления знаний;

- методы инженерии знаний;

- архитектуру и технологию разработки экспертных систем;
- современные средства разработки интеллектуальных систем;
- области применения систем искусственного интеллекта в технических системах.

уметь:

- выбирать адекватные методы решения задач искусственного интеллекта;
- формализовать задачи в понятиях систем искусственного интеллекта;
- создавать простые системы искусственного интеллекта для решения конкретных задач;
- использовать языки программирования для решения интеллектуальных задач;
- использовать современные технологии человеко-машинного взаимодействия.

владеть:

- современными методами и средствами инженерии знаний;
- методами и средствами формализации знаний;
- программными средствами реализации интеллектуальных систем;
- навыками решения типовых задач систем искусственного интеллекта.

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(основные разделы и темы)**

Основные положения теории искусственного интеллекта, модели представления знаний: продукционные системы, фреймовая модель, семантическая сеть, логическая модель, представление нечетких знаний, основные положения инженерии знаний, классификация интеллектуальных систем, структура и классификация экспертных систем, технология разработки экспертных систем, средства разработки экспертных систем, работа с неопределенностями в экспертных системах.

Б1.В. ДВ.5.2 Экспертные системы в САПР

Цели дисциплины: освоение методов создания интеллектуальных подсистем для использования в уже существующих САПР и при разработке новых и формирование навыков, необходимых для использования методов искусственного интеллекта в решении задач управления организационными и техническими объектами

Задачи дисциплины:

- изучение проблематики искусственного интеллекта, основных понятий, терминологии, истории возникновения научного направления;
- изучение структуры и технологии разработки интеллектуальных систем;
- изучение моделей представления знаний, изучение методов решения интеллектуальных задач.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для автоматизированных систем (ПВК-5);

способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия теории искусственного интеллекта;
- методы решения трудноформализуемых задач;
- основные модели представления знаний;
- методы инженерии знаний;
- архитектуру и технологию разработки экспертных систем;
- современные средства разработки интеллектуальных систем;
- области применения систем искусственного интеллекта в технических системах.

уметь:

- выбирать адекватные методы решения задач искусственного интеллекта;
- формализовать задачи в понятиях систем искусственного интеллекта;
- создавать простые системы искусственного интеллекта для решения конкретных задач;

- использовать языки программирования для решения интеллектуальных задач;
- использовать современные технологии человеко-машинного взаимодействия.

владеть:

- современными методами и средствами инженерии знаний;
- методами и средствами формализации знаний;
- программными средствами реализации интеллектуальных систем;
- навыками решения типовых задач систем искусственного интеллекта.

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(основные разделы и темы)**

Основные положения теории искусственного интеллекта

Модели представления знаний

Экспертные системы

Б1.В. ДВ.6.1 Администрирование операционных систем

Цели дисциплины: получение студентами знаний по основам администрирования в операционных системах, элементам администрирования и их использования на практике.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию основных сведений о принципах построения информационных систем, особенностях организации управления информационными системами; умению оценивать степень правильности настройки программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- получение основных сведений о принципах построения операционных систем;
- освоение основных методов администрирования в операционных системах;
- ознакомление студентов с видами информационных систем;
- изучение видов, назначения и принципов работы административного персонала вычислительных комплексов;
- приобретение навыков настройки программного обеспечения.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- настройки операционных систем;
- принципы настройки среды программирования;
- особенности сопряжения аппаратных и программных средств операционных систем в составе информационных и автоматизированных систем

уметь:

- настраивать параметры операционных систем для решения практических задач
- осуществлять разработку инструкций и рекомендаций по установке программного обеспечения
- осуществлять настройку программного обеспечения

владеть:

- навыками настройки параметров операционных систем для решения практических задач
- осуществлять настройку информационных систем и программного обеспечения при наладке программно-аппаратных комплексов

- навыками настройки программного обеспечения при сопряжении аппаратных и программных средств

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Задачи администрирования ОС. Методы администрирования ОС. Конфигурирование и управление ОС

Б1.В. ДВ.6.2 Администрирование серверов баз данных

Цели дисциплины: формирование теоретических знаний об администрировании серверов баз данных, получение умений по эксплуатации и администрированию сервером, а также владение средствами и методами администрирования серверов баз данных.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с теоретическими основами администрирования серверов баз данных;
- ознакомление с методами и возможностями администрирования серверов баз данных;
- изучение современных инструментальных средств для администрирования серверов баз данных.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы администрирования серверов баз данных
- технологии доступа к удаленным базам данных
- знать современные подходы по администрированию постреляционных баз данных

уметь:

- настраивать конфигурацию сервера MS SQL Server
- интегрировать распределенные системы в единую корпоративную сеть
- уметь настраивать конфигурацию сервера MySQL

владеть:

- средствами администрирования серверов баз данных
- владеть средствами оптимизации и мониторинга сервером баз данных
- владеть средствами управления доступом к данным

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Теоретические основы администрирования серверов БД. Администрирование и эксплуатация MS SQL Server. Администрирование и эксплуатация MySQL. Технология администрирования постреляционных БД.

Б1.В. ДВ.7.1 Автоматизация проектирования мобильных беспроводных сетей связи

Цели дисциплины: сформировать у студентов комплексный подход к решению задач автоматизации проектирования мобильных беспроводных сетей связи, познакомить их с современным состоянием технологии беспроводных сетей связи.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов теоретических фундаментальных основ разработки оборудования для каналов и сетей беспроводной цифровой связи с применением современных систем автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучение основ функционирования базовых компонентов мобильных беспроводных сетей связи;
- ознакомление с принципами и средствами реализации алгоритмов модуляции и кодирования сигналов мобильных беспроводных сетей связи;
- изучение современных беспроводных технологий сетей связи;
- приобретение навыков построения мобильных беспроводных сетей связи с применением современных систем автоматизированного проектирования.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6);

способностью использовать методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов (ПВК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- архитектуру, классификацию и основы функционирования мобильных беспроводных сетей связи
- основные этапы проектирования мобильных беспроводных сетей связи
- современные системы автоматизированного проектирования для построения мобильных беспроводных сетей связи
- особенности распространения радиоволн в мобильных беспроводных сетях связи

уметь:

- работать с САПР мобильных беспроводных сетей связи на прикладном уровне
- определять порядок работы с моделью мобильной беспроводной сети связи
- выбирать наиболее эффективную топологию построения мобильных беспроводных сетей связи

владеть:

- методиками расчета базовых параметров мобильных беспроводных сетей связи с применением современных САПР
- методами расчета зоны покрытия мобильных беспроводных сетей связи в зависимости от рельефа местности
- навыками имитационного моделирования мобильных беспроводных сетей связи

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**(основные разделы и темы)**

Принципы функционирования мобильных беспроводных сетей связи. Оценка производительности городских и региональных мобильных беспроводных сетей связи. Принципы проектирования мобильных беспроводных сетей связи

Б1.В. ДВ.7.2 CALS-технологии

Цели дисциплины: сформировать у студентов основы фундаментальных знаний о современных CALS-технологиях в средствах информационной интеграции и информационной поддержке этапов жизненного цикла изделий, в том числе изделий мехатроники и робототехники, а также о месте систем автоматизированного проектирования в обеспечении поддержки различных этапов жизненного цикла.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов навыков решения задач практического применения CALS-технологий в электронном приборостроении.

Задачи дисциплины:

- изучение основ принятия оптимальных решений при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности;
- приобретение навыков применения компьютерных технологий в процессе разработки приборов и систем;
- изучение теоретических основ CALS-технологий в электронном приборостроении;
- изучение методических вопросов внедрения CALS-технологий на промышленных предприятиях.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6);

способностью использовать методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов (ПВК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современную концепцию CALS-технологий и области ее применимости в производстве
- методы реализации CALS-технологий в компьютерной поддержке жизненного цикла изделия
- стандарты информационной поддержки изделий на различных этапах их жизненного цикла
- фазы жизненного цикла изделия и поддерживающие их информационные технологии

уметь:

- работать с САПР, с внедренными CALS-технологий на прикладном уровне
- применять на практике технологию хранения и управления данными о продукте

PDM

владеть:

- методиками цифрового представления модели изделия
- базовыми навыками применения методологии функционального моделирования

IDEF

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Методология CALS. Концептуальная модель CALS. CALS как инструмент инновационного развития предприятия

Б1.В. ДВ.8.1 Сетевое программирование

Цели дисциплины: изучении основных принципов и технологий сетевого программирования. Изучение принципов и особенностей построения серверных и клиентских приложений, двух и трехзвенных архитектур построения сетевых приложений процессами. Кроме того, задачей курса является изучение идеологии и архитектуры современных распределенных систем, а также получения навыков написания клиент-серверных приложений с различной архитектурой и с использованием различных современных протоколов.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию принципов построения распределенных информационных систем; умению оценивать эффективность применения различных информационных технологий для сетевого программирования.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с разными технологиями и архитектурами построения сетевых приложений;

- изучение технологии Сервлетов и JSP;
- изучение принципов сетевого программирования с использованием протоколов TCP и UDP;
- приобретение навыков работы в современных средах разработки сетевых приложений;
- приобретение навыков разработки сетевых приложений, как клиентской, так и серверной части;
- изучение языка программирования PHP;
- изучение JavaScript.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- технологии сетевого программирования;
- клиент-серверные технологии создания распределенных приложений; возможности пакета java.net для разработки сетевых приложений;
- технологии сетевого доступа к базам данных, современные инструментальные средства и технологии сетевого программирования, методики сетевого программирования для решения практических задач, базирующиеся на языках java и php; технологии Servlet и JSP.

уметь:

- работать с современными инструментальными средствами для разработки сетевых приложений и пользоваться технологиями сетевого программирования java и php для решения практических задач;

- разрабатывать сетевые интерфейсы «человек – электронно-вычислительная машина»;

- разрабатывать приложения на технологиях Servlet, JSP, Socket;

- разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных для работы в се-

ти

владеть:

- инструментальными средствами, методами и навыками разработки сетевого программного обеспечения для решения практических задач с использованием возможностей пакета java.net, технологий Servlet и JSP; технологиями разработки компонент программных комплексов и баз данных для работы в сети.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(основные разделы и темы)

Особенности языка Java. Реализация многопоточности. Создание и запуск потока. Синхронизация потоков. Апплет с многопоточностью. Работа с сетью. Классы InetAddress, URL. Классы Socket, ServerSocket. Классы DatagramSocket, DatagramPacket. Библиотека JDBC, подключение к базе данных. Объекты Connection, Statement, PreparedStatement. Библиотека JDBC, обработка SQL запросов. Объект ResultSet, ResultSetMetaData. Сервлеты. Основы сервлетов, преимущества, жизненный цикл. Простой сервлет, формы, обработка данных формы. Объекты HttpServletRequest, HttpServletResponse. Понятие сессии и куки. Аутентификация, обработка запросов. Основы технологии JSP. Выражения, директивы. Использование JSP с применением JavaBeans. Основы JavaScript. Основы PHP, основные возможности, особенности, преимущества. Классы и объекты в PHP. Функции протокола HTTP. Функции URL. Функции сокетов. Сетевые функции. Особенности пользовательских функций. Создание пользовательских функций. Передача аргументов функциям. Условно опреде-

ляемые функции. Функции соединения с сервером MySQL. Функции обработки ошибок. Функции обработки результатов запроса. Функции получения информации о результатах SQL-запросов.

Б1.В. ДВ.8.2 Web-программирование

Цели дисциплины: изучении основных принципов и технологий Web программирования. Изучение принципов и особенностей построения серверных и клиентских приложений, дух и трехзвенных архитектур построения Web приложений. Кроме того, задачей курса является изучение идеологии и архитектуры современных распределенных Web систем, а также получения навыков написания клиент-серверных приложений с различной архитектурой и с использованием различных современных протоколов.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию принципов построения распределенных Web систем; умению оценивать эффективность применения различных информационных технологий для Web программирования.

Задачи дисциплины:

ознакомление студентов с разными технологиями и архитектурами построения Web приложений;

изучение технологии Сервлетов и JSP;

изучение принципов Web программирования с использованием протоколов TCP и UDP;

приобретение навыков работы в современных средах разработки Web приложений;

приобретение навыков разработки сетевых приложений, как клиентской, так и серверной части;

изучение технологии AJAX;

изучение языка программирования PHP;

изучение JavaScript.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3)..

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

технологии сетевого программирования; клиент-серверные технологии создания распределенных Web приложений

Синтаксис и основные возможности языка php

возможности пакета java.net для разработки Web приложений; технологии сетевого доступа к базам данных

уметь:

работать с современными инструментальными средствами для разработки Web приложений и пользоваться технологиями сетевого Web программирования

java и php для решения практических задач

разрабатывать сетевые Web интерфейсы «человек – электронно-вычислительная машина»

разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных для работы в сети

владеть:

инструментальными средствами, методами и навыками разработки сетевого программного обеспечения, построения Web интерфейса при решении практических задач с использованием возможностей языка php

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (основные разделы и темы)

Основы языка программирования Java. Сетевое Web программирование. Пакет java.net. Работа с удаленными базами данных. Технологии написания серверных компонент при построении Web интерфейса: Servlet и JSP. Язык Web программирования JavaScript для решения клиентских задач. Язык Web программирования PHP для решения серверных задач

13.2. Аннотации программ практик

Б2.У.1 Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика предназначена для систематизации полученных в процессе обучения теоретических знаний, ознакомления с областью и объектами профессиональной деятельности, получения навыков аналитического мышления, развития мотивации к выполнению будущей профессиональной деятельности.

Целями практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- ознакомление со структурой объекта практики, функциональным назначением его подразделений;
- ознакомление с практикой внедрения IT-технологий,
- изучение содержания основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- приобретение практических навыков в выбранной профессиональной деятельности.

ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

- знакомство с правилами техники безопасности и производственной санитарией,
- анализ и описание существующих в организации:
 - вычислительных машин, комплексов, систем и сетей,
 - автоматизированных систем обработки информации и управления,
 - систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки,
 - применяемого программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы),
- изучение определенной информационной технологии в соответствии с индивидуальным заданием.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная практика служит для закрепления основных теоретических знаний, полученных студентами в ходе аудиторных занятий.

Содержание учебной практики опирается на дисциплины математического и естественнонаучного цикла: «Информатика», «Программирование».

Прохождение учебной практики является системообразующим и предшествующим для получения теоретических знаний и практических навыков по дисциплинам «ЭВМ и периферийные устройства», «Операционные системы», «Сети и телекоммуникации».

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Формами проведения учебной практики являются:

- Экскурсии для знакомства с областью и объектом исследования;
- Лекционные и практические занятия;
- Производственные поручения и работы на конкретном рабочем месте.

МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Базой проведения учебной практики являются компьютерные лаборатории кафедры САПРИС Воронежского государственного технического университета.

Лаборатории оборудованы компьютерной техникой, объединены в локальную сеть. Практико-ориентированная лаборатория оборудована телекоммуникационной стойкой и серверным оборудованием, широким спектром компьютерных комплектующих, переносными вычислительными устройствами, а также всем необходимым инструментарием для выполнения любых монтажных и пусконаладочных работ.

Практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Время проведения - 1 курс, 2 семестр, 2 недели.

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести практические умения и навыки в рамках следующих компетенций:

способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3).

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика включает в себя:

- учебную и внеаудиторную деятельность,
- воспитательную деятельность,
- научно-исследовательскую работу.

Учебная и внеаудиторная работа:

анализ организации и объекта исследования,
получение теоретических основ,
подбор и структурирование учебного материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов.

Воспитательная работа:

приобретение навыков самостоятельной практико-ориентированной деятельности, развитие творческого мышления и способностей.

Научно-исследовательская работа:

включение студентов в учебно-научную деятельность научных кружков, отражение результатов научно-исследовательской деятельности практиканта в отчётах, дипломных работах, выступлениях на студенческих конференциях и семинарах.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

За время прохождения практики студент должен:

- 1) посетить собрание по организации учебной практики;

2) на основании приказа о направлении студентов на учебную практику, соблюдая внутренний распорядок организации, выполнить задания на практику в соответствии с поставленной целью

3) вести учебно-научную работу

По окончании практики студент обязан предоставить письменный отчет по учебной практике на типовых бланках руководителю практики от института не позднее двух недель после её окончания.

На основании представленных отчетных документов и письменного отзыва руководителя, явиться на дифференцированный зачет по учебной практике.

При оценке работы студента в ходе практики руководитель учебной практики в ВУЗе исходит из следующих критериев:

- профессионализм и систематичность работы практиканта в период практики;
- степень ответственности, самостоятельности и качество выполнения учебных заданий по практике;
- степень активности участия во всех направлениях учебно-научной деятельности;
- своевременность оформления отчетной документации.

Студенты, не прошедшие учебную практику по уважительной причине, направляются на учебную практику вторично, в свободное от учёбы время в соответствии с приказом.

Студенты, не выполнившие программу учебной практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены в порядке, предусмотренном уставом института, как имеющие академическую задолженность.

Б2.П.1 Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ЦЕЛИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Производственно-проектная практика предназначена для углубленной систематизации полученных в процессе обучения теоретических знаний, развитию практических навыков работы с объектами профессиональной деятельности, закрепления мотивации к выполнению будущей профессиональной деятельности.

Целями практики являются:

закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин путем непосредственного участия студента в деятельности организации;

изучение содержания основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

формирование способности использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;

усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;

приобретение практических навыков в выбранной профессиональной деятельности.

ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Задачами практики являются:

знакомство с правилами техники безопасности и производственной санитарией;

освоение и применение современного программного и аппаратного обеспечения в области профессиональной деятельности

обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;

участие в выполнении проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;

разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов.

МЕСТО ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Производственно-проектная практика служит для закрепления как основных теоретических знаний, так и практических навыков и умений, полученных студентами в ходе аудиторных занятий.

Содержание производственной практики опирается на дисциплины «Программирование», «ЭВМ и периферийные устройства» и «Операционные системы», «Инженерная и компьютерная графика», «Базы данных», а также на учебную практику.

Студенты перед освоением программы практики должны освоить минимальные компетенции в области знаний и умений владения современным компьютерным оборудованием и инструментарием работника ИТ-сферы.

Прохождение производственно-проектной практики является предшествующим для получения профессиональных компетенций, написания курсовых работ по вышеуказанным дисциплинам, а также крайне важным для дальнейшего трудоустройства.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Формами проведения производственно-проектной практики являются:

- Лекционные и лабораторно-практические занятия;
- Поручения и работы на конкретном рабочем месте (в лабораторных условиях или на базе практики в организации/на предприятии).

МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Базами проведения производственно-проектной практики являются предприятия и организации г. Воронежа, осуществляющие проектирование, разработки или внедрение информационных технологий в различные отрасли и сферы деятельности человека, а также организации, активно использующие современные информационные технологии в своей повседневной деятельности.

К проведению практики привлекаются программисты, системные администраторы, инженеры, и прочие сотрудники предприятий и организаций, обладающие всеми необходимыми компетенциями в рамках направления подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника".

Производственно-проектная практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса.

Время проведения:

2 курс, 4 семестр, 2 недели.

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения производственно-проектной практики обучающийся должен приобрести практические умения и навыки в рамках следующих компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7);

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Производственно-проектная практика включает в себя:

- учебную и внеаудиторную деятельность,
- воспитательную деятельность,
- научно-исследовательскую работу.

Учебная и внеаудиторная работа:

анализ организации и объекта исследования,

получение теоретических основ,

подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов,

выполнение производственных заданий.

Воспитательная работа:

приобретение навыков самостоятельной практико-ориентированной деятельности, развитие творческого мышления и способностей.

Научно-исследовательская работа:

включение студентов в учебно-научную деятельность научных кружков,

отражение результатов научно-исследовательской деятельности практиканта в отчётах, дипломных работах, выступлениях на студенческих конференциях и семинарах.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ За время прохождения практики студент должен:

- посетить собрание по организации производственной практики;
- на основании приказа о направлении студентов на производственную практику, соблюдая внутренний распорядок организации, выполнить задания на практику в соответствии с поставленной целью
- вести учебно-научную работу

По окончании практики студент обязан предоставить письменный отчёт по производственной практике на типовых бланках руководителю практики от института не позднее двух недель после её окончания.

При возвращении с производственной практики в вуз студент вместе с руководителем от института обсуждает итоги практики и собранные материалы.

В дневнике по производственной практике руководитель даёт отзыв о работе студента, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике.

Студент пишет краткий отчет о практике, который включает в себя общие сведения об изучаемом объекте.

Публичная защита отчета о производственно-проектной практике происходит перед специальной комиссией организованной руководителем направления. При оценке работы студента в ходе практики руководитель производственной практики исходит из следующих критериев:

- профессионализм и систематичность работы практиканта в период практики;
- степень ответственности, самостоятельности и качество выполнения производственных заданий по практике;
- степень активности участия во всех направлениях учебно-научной деятельности;
- своевременность оформления отчетной документации.

Студенты, не прошедшие производственно-проектную практику по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учёбы время в соответствии с приказом.

Студенты, не выполнившие программу производственно-проектной практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены в порядке, предусмотренном уставом института, как имеющие академическую задолженность.

Б2.П.2 Производственная практика. Технологическая практика

ЦЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Производственно-технологическая практика предназначена для углубленной систематизации полученных в процессе обучения теоретических знаний, развитию практических навыков работы с объектами профессиональной деятельности, закрепления мотивации к выполнению будущей профессиональной деятельности.

Целями практики являются:

- закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений студентов по изучаемой профессии,
- развитие общих и профессиональных компетенций,
- адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности организаций и предприятий, работающих в области информационных и радиоэлектронных технологий и систем
- участие в реальной практике внедрения IT-технологий;
- развитие способности самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области;
- сбор необходимых материалов для написания курсовых работ и выпускной квалификационной работы;
- приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения, социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственно-технологической практики являются:

- участие в работах по внедрению информационных технологий для задач автоматизации современных организаций и предприятий;
- разработка и внедрение информационной технологии в соответствии с индивидуальным заданием;
- сбор, анализ и обобщение материалов для подготовки отчета по практике.

МЕСТО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Производственно-технологическая практика служит для закрепления как основных теоретических знаний, так и практических навыков и умений, полученных студентами в ходе аудиторных занятий.

Содержание производственно-технологической практики опирается на дисциплины «Программирование», «ЭВМ и периферийные устройства», «Сети и телекоммуникации», «Инженерная и компьютерная графика», «Электротехника, электроника и схемотехника», а также на учебную практику.

Студенты перед освоением программы производственно-технологической практики должны освоить минимальные компетенции в области знаний и умений владения современным компьютерным оборудованием и инструментарием работника ИТ-сферы.

Прохождение производственно-технологической практики является предшествующим для получения профессиональных компетенций, написания курсовых работ по вышеуказанным дисциплинам и выпускной квалификационной работы, а также крайне важным для дальнейшего трудоустройства.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Формами проведения производственно-технологической практики являются:

- Лекционные и лабораторно-практические занятия;

- Поручения и работы на конкретном рабочем месте (в лабораторных условиях или на базе практики в организации/на предприятии).

МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Базами проведения производственно-технологической практики являются предприятия и организации г. Воронежа, осуществляющие проектирование, разработки или внедрение информационных технологий в различные отрасли и сферы деятельности человека, а также организации, активно использующие современные информационные технологии в своей повседневной деятельности.

К проведению практики привлекаются программисты, системные администраторы, инженеры, и прочие сотрудники предприятий и организаций, обладающие всеми необходимыми компетенциями в рамках направления подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника".

Производственно-технологическая практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса.

Время проведения:

3 курс, 6 семестр, 2 недели.

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения производственно-технологической практики обучающийся должен приобрести практические умения и навыки в рамках следующих компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7);

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Производственно-технологическая практика включает в себя:

- учебную и внеаудиторную деятельность,
- воспитательную деятельность,
- научно-исследовательскую работу.

Учебная и внеаудиторная работа:

анализ организации и объекта исследования,

получение теоретических основ,

подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов,

выполнение производственных заданий.

Воспитательная работа:

приобретение навыков самостоятельной практико-ориентированной деятельности, развитие творческого мышления и способностей.

Научно-исследовательская работа:

включение студентов в учебно-научную деятельность научных кружков,

отражение результатов научно-исследовательской деятельности практиканта в отчётах, дипломных работах, выступлениях на студенческих конференциях и семинарах.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

За время прохождения практики студент должен:

- посетить собрание по организации производственной практики;
- на основании приказа о направлении студентов на производственную практику, соблюдая внутренний распорядок организации, выполнить задания на практику в соответствии с поставленной целью
- вести учебно-научную работу

По окончании практики студент обязан предоставить письменный отчёт по производственной практике на типовых бланках руководителю практики от института не позднее двух недель после её окончания.

При возвращении с производственной практики в вуз студент вместе с руководителем от института обсуждает итоги практики и собранные материалы.

В дневнике по производственной практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике.

Студент пишет краткий отчет о практике, который включает в себя общие сведения об изучаемом объекте.

Публичная защита отчета о производственно-технологической практике происходит перед специальной комиссией организованной руководителем направления. При оценке работы студента в ходе практики руководитель производственной практики исходит из следующих критериев:

- профессионализм и систематичность работы практиканта в период практики;
- степень ответственности, самостоятельности и качество выполнения производственных заданий по практике;
- степень активности участия во всех направлениях учебно-научной деятельности;
- своевременность оформления отчетной документации.

Студенты, не прошедшие производственно-технологическую практику по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учёбы время в соответствии с приказом.

Студенты, не выполнившие программу производственно-технологической практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены в порядке, предусмотренном уставом института, как имеющие академическую задолженность.

Б2.П.3 Преддипломная практика

Цели преддипломной практики:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования;
- использование результатов выполненных работ для уточнения темы выпускной квалификационной работы и собственно выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- разработка проектов информационных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;
- выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;
- разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая мето-

дики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса;

- тестирование программных продуктов и баз данных.

Конкретизируя цели и задачи практики в соответствии с условиями университета, деканата и профиля подготовки, бакалаврам предоставляется возможность:

- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-исследовательской информации по теме исследования;
- разработки математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- разработки методик автоматизации принятия решений;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

За время преддипломной практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы, обосновать целесообразность ее разработки.

Место практики в структуре программы

Преддипломная практика является составной частью основной образовательной программы ФГОС ВО, дающая возможность формирования и оценки профессиональных компетенций в области научно-исследовательской деятельности (НИД).

Практика необходима для успешного выполнения итоговой государственной аттестации.

В процессе практики требуется выполнить задание по поиску и анализу информации о существующих разработках и перспективных направлениях разработки и исследования различных информационных систем, сетей ЭВМ и телекоммуникаций.

Полученные ранее знания должны способствовать ускорению работы с имеющимся и необходимым для выполнения выпускной квалификационной работы программным обеспечением либо повысить навыки разработки прикладного программного обеспечения в изучаемой предметной области.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3);

способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4);

способностью проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для автоматизированных систем (ПВК-5);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7);

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

Краткая характеристика преддипломной практики (основные этапы)

Студенты обязаны провести в период прохождения практики исследование по теме выпускной квалификационной работы. Тематика работы бакалавров определяется, как правило, потребностью вуза, в установлении и поддержании взаимовыгодных отношений с целевой группой работодателей на долгосрочной основе. Работа студентов в рамках прохождения преддипломной практики должна быть посвящена темам, обеспечивающим следующие виды их научно-исследовательской деятельности:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок. Подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- разработка методик проектирования новых процессов и изделий;
- разработка методик автоматизации принятия решений;
- организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

14. Ресурсное обеспечение ОПОП

Реализация ОПОП по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» обеспечивается педагогическими кадрами с базовым образованием, соответствующим профилю преподаваемых дисциплин, ведущими научно-исследовательскую и п работу по профилю подготовки «Информационные системы и технологии».

Таблица 1

Кадровый состав НПП, обеспечивающих реализацию программы бакалавриата

Обеспеченность НПП	Количество штатных НПП		НПП, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины		НПП, имеющих ученую степень или звание		Количество работников из числа действующих руководителей и работников профильных организаций	
	Кол. ставок	%	Кол. ставок	%	Кол. ставок	%	Кол. ставок	%
Требования ФГОС ВО		50		70		50		10
Факт	8	90	8,07	91	6,28	71	0,9	10,1

Материально-техническое обеспечение учебного процесса в ВГТУ в целом и на выпускающей кафедре САПРИС соответствует требованиям ФГОС. Имеется необходимая учебно-материальная база (компьютерные классы, специализированные лаборатории), обеспечивающая проведение теоретического обучения, лабораторных практикумов, научно-исследовательской работы студентов, а также подготовку выпускной квалификационной работы, предусмотренных государственным образовательным стандартом и учебным планом.

Кафедра САПРИС имеет 3 современные хорошо оснащенные учебные лаборатории (Лаборатория инновационных технологий, Лаборатория общесистемного и прикладного программного обеспечения, Лаборатория математического и компьютерного моделирования), объединенных в локальную сеть с выходом в Internet, на базе которых проводится большинство лабораторных и практических занятий по дисциплинам профессионального цикла. Площадь лабораторий отвечает требованиям и нормам.

Для выполнения лабораторных и практических работ, а также курсового и дипломного проектирования во всех лабораториях установлены необходимые пакеты прикладных программ (MathCAD 13, Delphi 7, TurboPascal 7.0, C++. MS Office 2003, Coreal Draw, PhotoShop CS 2, AutoCAD 2004, Workbench 5.12, Prolog 2.0, VHDL, 3D MAX 5, VMWare, MS SQL Server 2000, SolidWorks 2010, Cadence)

Для организации производственных практик между ВГТУ и ведущими предприятиями г. Воронежа и Воронежской области заключены договора, в соответствии с которыми студентам предоставляются места для прохождения практики и дипломного проектирования в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Обеспеченность обучающихся учебной и учебно-методической литературой, указанной в рабочих программах всех дисциплин образовательной программы в качестве основной и дополнительной полностью соответствует лицензионным нормативам.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние 5 лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Во всех циклах представлены учебные пособия с грифами Минобразования РФ, отраслевых министерств, ведомств и учебно-методических объединений. Все используемые в учебном процессе методические пособия издаются утвержденными научно-методическими советами.

15. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

В университете сформирована социокультурная среда, созданы условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Внеучебная работа со студентами способствует развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

В университете разработаны и приняты «Концепция воспитательной работы ФГБОУ ВО «ВГТУ» и «План воспитательной работы ФГБОУ ВО «ВГТУ» с учетом современных требований, а также создания полноценного комплекса программ по организации комфортного социального пространства для гармоничного развития личности молодого человека, становления грамотного профессионала.

Приоритетными направлениями внеучебной работы в университете являются:

- Профессионально-трудовое и духовно-нравственное воспитание.

Эффективной и целесообразной формой организации профессионально-трудового и духовно-нравственного воспитания является работа в студенческих строительных отрядах. В рамках развития молодежного добровольческого движения студентами ВГТУ и учащимися колледжа создано объединение «Забота».

- Патриотическое воспитание.

Ежегодно, накануне Дня освобождения Воронежа от фашистских захватчиков, устраивается лыжный пробег по местам боев за Воронеж. Накануне Дня Победы ежегодно проводится легкоатлетический пробег (Алексеевка, Рамонь, Липецк, Р.Гвоздевка, Ямное, Скляево).

- Культурно-эстетическое воспитание.

В университете создан и активно проводит работу культурный центр, в котором действуют 14 творческих объединений и 24 вокально-инструментальных ансамбля, проводятся самостоятельные фестивали художественного творчества «Золотая осень» и «Студенческая весна», фото-

выставки «Мир глазами молодежи», фестиваль компьютерного творчества, фестиваль СТЭМов «Выхухоль» (с участием коллективов Украины, ЦФО и г. Воронежа), Татьянин день, Посвящение в студенты.

- Физическое воспитание.

В университете ежегодно проходят спартакиады среди факультетов и учебных групп, итоги которых подводятся на заседаниях Ученого совета университета в конце учебного года.

Ежегодно проводится конференция научных и студенческих работ в сфере профилактики наркомании и наркопреступности, конференция по пропаганде здорового образа жизни.

На каждом потоке среди студентов, отдыхающих в студенческом спортивно-оздоровительном лагере «Радуга», проводятся лектории областным медицинским профилактическим центром.

Университет принимает активное участие в проведении Всероссийской акции, приуроченной к Всемирному дню борьбы со СПИДом.

- Развитие студенческого самоуправления.

Студенческое самоуправление и соуправление является элементом общей системы учебно-воспитательного процесса, позволяющим студентам участвовать в управлении вузом и организации своей жизнедеятельности в нем через коллегиальные органы самоуправления и соуправления различных уровней и направлений. Проводятся ежегодные школы студенческого актива: «Радуга», «ПУПС», «20 мая».

Для координации воспитательной работы в конкретных направлениях в университете созданы:

- совет по воспитательной работе ВГТУ;
- комиссия по профилактике употребления психоактивных веществ;
- студсовет студенческого городка на 9-м километре;
- культурный центр;
- спортивно-оздоровительный центр «Политехник»;
- студенческое научное общество;
- институт заместителей деканов по воспитательной работе;
- институт кураторов;
- штаб студенческих отрядов.

Таким образом, сформированная в университете социокультурная среда способствует формированию общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера).

16. Итоговая государственная аттестация выпускников

Итоговая аттестация выпускников проводится в соответствии с требованиями ФГОС ВО и решениями Ученого совета университета.

Формой проведения итоговой аттестации является защита выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы студентов содержат:

- введение;
- основную часть, включающую аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы; постановку и формализация (содержательное и математическое описание) поставленной задачи;
- проектную часть, включающую разработку информационного, программного и обеспечение выбора технического обеспечения информационной системы; разработку алгоритмов, программного обеспечения и выбор технических средств автоматизированной системы;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Оформление расчетно-пояснительных записок к дипломному проекту осуществляется на основе стандарта предприятия (СТП ВГТУ 005-2007).

В результате итоговой государственной аттестации оцениваются следующие компетенции:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);

способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки (ПВК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПВК-2);

способностью сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты вычислительных систем и программных комплексов (ПВК-3);

способностью осуществлять формализованную постановку и решение задач оптимального проектирования (ПВК-4);

способностью проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для автоматизированных систем (ПВК-5);

способностью разрабатывать компоненты проблемно-ориентированного математического обеспечения в САПР (ПВК-6);

способностью создавать модели объектов и процессов систем автоматизированного проектирования (ПВК-7);

способностью использовать методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов (ПВК-8);

способностью принимать управленческие решения в условиях различных требований при проектировании и разработке автоматизированных систем (ПВК-9).

Выпускные квалификационные работы посвящены решению следующих задач:

разработке элементов автоматизированных систем различного производственно-хозяйственного назначения;

разработке программного, информационного, математического обеспечения САПР;

разработке процедур принятия решений при автоматизированном проектировании сложных объектов.

Важным направлением является ориентация разработок на новейшие средства вычислительной техники и использование современного программного обеспечения, проектированию современных систем связи.

Все задания на дипломное проектирование разрабатываются с учетом потребностей предприятий города, области и Центрально-Черноземного региона в целом.

В результате оценки практической значимости результаты выпускных квалификационных работ могут быть внедрены в организациях и на предприятиях города и области. Также следует отметить, что результаты работ выпускников в форме программных средств направляются на регистрацию в Фонд алгоритмов и программ РФ.

Выпускники имеют возможность трудоустройства, подавляющее большинство выпускников после окончания обучения сразу распределяются по предприятиям города и регионов. Выпускники, окончившие университет с отличием и проявившие склонность к научной деятельности имеют возможность поступления в магистратуру по направлению «Информатика и вычислительная техника» и аспирантуру.