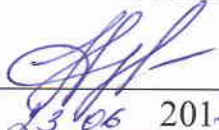


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С. Суракатов
23.06 2017

УТВЕРЖДАЮ
Исмаилов

Исмаилов
2017
Номер внутривузовской
регистрации

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки

Управление и информатика в технических системах

Квалификация (степень) «бакалавр»

Форма обучения очная


Зав. кафедрой УИТСиВТ  Т.Э. Саркаров

Декан ФКТВТиЭ  А.М. Нурмагомедов

Махачкала 2017

СОГЛАСОВАНО


Проректор по НиИД


Г. Х. Ирзаев

Проректор по ВиСР


М.Г.Магомедова

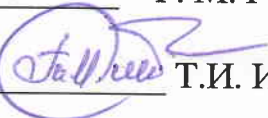
Начальник УО


Э.В. Магомаева

И. о. начальника ОМОиА


Ф. М. Гасанова

Председатель методического Совета ФКТВТиЭ


Т.И. Исабекова

Аннотация

Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки – Управление и информатика в технических системах представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ректором университета с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ВО), а так же с учетом рекомендованной примерной образовательной программы (ПрОП).

Целью разработки ООП «Управление в технических системах» является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки и на этой основе развитие у студентов личностных качеств, а так же формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
1. Общие положения	5
1.1. Определение основной образовательной программы (ООП) бакалавриата	5
1.2. Нормативные документы для разработки ООП ВО бакалавриата.....	6
1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (ВО) (бакалавриат).....	6
1.4. Требования к абитуриенту.....	8
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата.....	8
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	9
3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ООП ВО.....	11
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата.....	14
4.1. График учебного процесса и учебный план.....	14
4.2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).....	15
4.3. Программы учебной и производственной практик.....	15
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата.....	19
5.1. Кадровое обеспечение.....	19
5.2. Учебно-методическое обеспечение.....	20
5.3. Материально-техническое обеспечение.....	20
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.....	21
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата	23
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	23
7.2. Фонд контрольных заданий (тестовых заданий, вопросов) для проверки остаточных знаний.....	24
7.3. Требования к содержанию, организации и приобретаемым умениям и навыкам при практической подготовке.....	24
8. Государственная итоговая аттестация выпускников.....	24
8.1. Программа междисциплинарного государственного экзамена	24
8.2. Требования по структуре, составу и содержанию выпускной квалификационной работы (ВКР) и процедуре защиты	31
9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	33
Приложения	35

1. Общие положения

1.1. Определение основной образовательной программы бакалавриата

Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки – «Управление и информатика в технических системах» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ректором университета с учётом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы (ПрОП).

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.1.1. Обоснования выбора направления и профиля подготовки

Республика Дагестан испытывает потребность в обеспечении рынка труда специалистами с высшим образованием.

Университет для удовлетворения потребности рынка труда в области управления техническими системами осуществляет комплексную подготовку бакалавров с ВО, включавшую в себя направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

В соответствии с вышеизложенным реализация ООП по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» является обоснованной.

Для подготовки выпускника по направлению подготовки 27.03.04 – «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «бакалавр» рекомендуются следующие профили:

1. Управление и информатика в технических системах.
2. Корабельные системы управления.
3. Автономные информационные и управляющие системы.
4. Системы и средства автоматизации технологических процессов.

5. Информационные технологии в управлении.
6. Системы и технические средства автоматизации и управления.
7. Информационные управляющие комплексы систем безопасности объектов.
8. Управление судовыми электроэнергетическими системами и автоматика судов.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» составляют:

- положение о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923);

- федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (действующая редакция, 2016);

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 апреля 2013 г. N 292 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";

- приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. No 594 «Об утверждении порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015. № 1171 (Приложение 4);

- примерный учебный план по направлению подготовки (Приложение 1);

- положение о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923);

- Устав ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»;

1.3. Общая характеристика вузовской ООП ВО (бакалавриата)

1.3.1. Цели ООП бакалавриата

Целями ООП бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» в области воспитания являются:

-развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности,

трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости;

-формирование общекультурных (универсальных): социально-личностных, общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда.

Целью ООП бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» в области обучения являются:

-удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонично 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;

-профессиональная ориентация обучающихся на освоение ООП бакалавриата в соответствии с профилем подготовки, по результатам успешной сдачи государственной итоговой аттестации которой выпускнику присваивается квалификация (степень) - «бакалавр».

1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата

Срок получения образования по программе бакалавриата данного направления подготовки для очной формы обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата при очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Срок получения образования по программе бакалавриата, реализуемой в очной или заочной форме обучения, независимо от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению образовательной организации) по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения.

Объем программы бакалавриата при очной или заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется образовательной организацией самостоятельно.

Срок получения образования по программе бакалавриата при обучении по индивидуальному учебному плану по любой форме обучения устанавливается образовательной организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья срок получения образования по индивидуальным учебным планам может быть увеличен не более чем на один год.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану независимо от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата «Управление в технических системах»»

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (з.е.).

1.4. Требования к абитуриенту

Для освоения ООП подготовки по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с п. 4.1 ФГОС ВО по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» Область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата включает:

- проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине;

- создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с п. 4.2 ФГОС ВО по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

научно-исследовательская;
проектно-конструкторская;

производственно-технологическая;
монтажно-наладочная;
сервисно-эксплуатационная;
организационно-управленческая.

При разработке и реализации программы бакалавриата образовательная организация ориентируется на конкретный вид профессиональной деятельности, к которому готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

проектно-конструкторская деятельность:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

производственно-технологическая деятельность:

- внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;
- участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;
- участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
- организация метрологического обеспечения производства;
- обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и их производства;

монтажно-наладочная деятельность:

- участие в проверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;
- участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов автоматизации и управления с объектом, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов аппаратуры и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- участие в проверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке аппаратно-программных средств автоматизации и управления;
- профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления;
- составление инструкций по эксплуатации аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления, и разработка программ регламентных испытаний;
- составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы малых групп исполнителей;
- участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- 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 жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (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 воспринимать 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:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);
- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);
- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);
- способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);
- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);

- проектно-конструкторская деятельность:
- готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);
- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);
- способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);
- способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7);
- производственно-технологическая деятельность:
- готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-8);
- способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-9);
- готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-10);
- способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ПК-11);
- способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-12);
- монтажно-наладочная деятельность:
- готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-13);
- способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления (ПК-14);
- сервисно-эксплуатационная деятельность:
- способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-15);
- готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-16);

- готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17);
- способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения (ПК-18);
- организационно-управленческая деятельность:
- способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-19);
- готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-20);
- способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-21);
- способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-22).

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, разрабатывает образовательные программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и с учетом соответствующих примерных основных образовательных программ.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата.

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. График учебного процесса и учебный план

График учебного процесса устанавливает последовательность и продолжительность реализации ООП ВО по годам: теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, промежуточных и итоговых аттестаций и каникул. Он разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и

входит в структуру учебного плана и располагается на его первой странице.

Учебный план отображает логическую последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин (модулей), практик), обеспечивающих формирование компетенций. В нем указывается общая трудоемкость дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовой части блока 1 учебного плана указывается перечень базовых дисциплин (модулей) в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах». ООП содержит дисциплины по выбору в объеме не менее одной трети вариативной части. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся установлен Ученым советом ДГТУ. Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с графиком учебного процесса представлен в приложении 1.

4.2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных дисциплин обеспечивают качество подготовки обучающихся, составляются на все дисциплины учебного плана.

В рабочей программе четко сформулированы конечные результаты обучения.

Структура и содержание рабочих программ включают цели освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), разделы дисциплины, темы лекций и вопросы, виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах), образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы, студентов, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля), рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная), материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля). Рабочие программы составлены на основе аннотаций всех дисциплин направления, которые представлены в приложении 2.

Разработанные рабочие программы всех дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента, по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» находятся на выпускающей кафедре УиИТСиВТ.

4.3. Программы учебной и производственной практик.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» ООП бакалавриата учебная, производственная и преддипломная

практики являются обязательными и представляют 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 (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Структура и содержание программ учебной и производственной практик состоят из целей, задач, форм проведения, мест и времени проведения практик, компетенций обучающихся, формируемых в результате прохождения учебной и производственной практик, разделов (этапов) практик, трудоемкости видов учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах), образовательных, научно-исследовательских и научно-производственных технологий, используемые на практиках, учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов на практиках, учебно-методического и информационного и материально-технического обеспечения учебной и производственной практик.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды практик:

Учебная практика (2 недели) – во 2-ом семестре;

Производственная (2 недели) – в 4 семестре;

Производственная (2 недели) – в 6 семестре;

Преддипломная (4 недели) – в 8 семестре.

Содержание и порядок проведения практик регламентируются рабочими программами и Положением «О порядке организации и проведения практик студентов» ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет».

Программы учебной, производственной и преддипломной практик находятся на выпускающей кафедре УиИТСи ВТ (Приложение 5).

Практика для студентов, обучающихся по заочной форме обучения, может быть организована по месту их работы в соответствии с профилем подготовки.

Учебная практика бакалавра по направлению 27.03.04 – «Управление в технических системах», является составной частью учебного процесса и первым этапом системы подготовки бакалавров. Программа практической подготовки студентов нацелена на использование приобретенных теоретических знаний на практике. Учебная практика, в основном, проводится на кафедре УиИТСиВТ.

Практики может проводиться в следующих организациях: ОАО ПО «Азимут», ОАО НПО «Русская радиоэлектроника», Компания ИВТ и др.

4.3.1. Программа учебной практики

Учебная практика проводится в следующих формах:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков и/или научно-исследовательская работа. Другие формы проведения учебной практики вводятся по усмотрению образовательной организации.

Способы проведения учебной практики:

стационарная практика;

выездная практика.

Учебная практика может включать в себя несколько этапов: практика по получению первичных профессиональных умений (вычислительная, компьютерная и т.д.), ознакомительная и другие. Перечень и программы учебных практик по ООП ВО определяются выпускающими кафедрами совместно с профильными по данной практике.

Учебная практика является одним из основных видов практической подготовки студентов и представляет собой комплексные практические занятия, в ходе которых осуществляется формирование основных первичных приобретений навыков работы в коллективе.

Программа учебной практики приведена в приложение 5.

4.3.2. Программы производственной и преддипломной практик

Производственная практика проводится в следующих формах:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и/или научно-исследовательская работа. Другие формы проведения производственной практики (в том числе преддипломной) вводятся по усмотрению образовательной организации.

Способы проведения производственной практики:

стационарная практика;

выездная практика.

Целью производственной практики является:

изучение:

структуры организации и управления деятельностью подразделения;

- вопросов планирования и финансирования разработок, охраны интеллектуальной собственности;
- действующих стандартов, технических условий, положения и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программам испытаний, оформлению технической документации;

- технологий проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок;
 - правил эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления, имеющихся в подразделении;
 - вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- освоение:
- методов анализа технического уровня средств и систем автоматизации и управления для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;
 - технических и программных средств автоматизации и управления;
 - пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления;
 - правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки, изобретения;
 - современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Преддипломная практика имеет своей целью приобретение студентами опыта самостоятельного исследования актуальной научной проблемы или решения реальной инженерной задачи. Во время преддипломной практики студент в соответствии с индивидуальным заданием должен

изучить:

- техническую документацию, патентные и литературные источники в целях анализа достигнутого уровня развития в исследуемой прикладной области;
- экспериментальные и аналитические методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления;
- компьютерные технологии моделирования и проектирования, необходимые при разработке средств и систем автоматизации и управления;
- отечественные и зарубежные аналоги проектируемых средств и систем автоматизации и управления;

выполнить:

- сбор, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме, определяемой заданием на практику;
- технико-экономическое обоснование выполняемой разработки;
- комплекс аналитических и/или экспериментальных исследований, определяемый

заданием на практику;

- разработку математических моделей и алгоритмов управления с использованием средств компьютерного моделирования, анализа и синтеза;
- анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности.

За время преддипломной практики должна быть определена тема выпускной квалификационной работы, обоснована целесообразность ее разработки, намечен план решения поставленной задачи.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики. По итогам практики выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Программы учебной, производственной и преддипломной практик приведена в приложение 5.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» в ФГБОУ ВО «ДГТУ» формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ООП и включает в себя кадровое, учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение.

5.1. Кадровое обеспечение

Реализация ООП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, в основном, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих учёную степень и (или) учёное звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», составляет 58% (в соответствии с п.7.2 ФГОС ВО должно быть не менее 50%), учёную степень доктора наук и (или) учёное звание профессора имеют 17 % (по ФГОС – не менее 8%) преподавателей.

Преподаватели, имеющие базовое образование и (или) учёную степень, соответствующие профилю дисциплины, составляют 64% преподавателей, обеспечивающих

учебный процесс, имеют учёные степени (по стандарту – не менее 50%).

К образовательному процессу привлечено 25 % преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (должно быть не менее 5%).

Предусмотрено, что до 10% от общего числа преподавателей, имеющих учёную степень и (или) учёное звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

5.2. Учебно-методическое обеспечение

В соответствии с п. 7.17 основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети ДГТУ.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Объем библиотечного фонда соответствует минимальным нормативам обеспеченности вузов в части библиотечно-информационных ресурсов

При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25% обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части, изданными за последние 10 лет (базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние пять 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.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

5.3. Материально-техническое обеспечение

В соответствии с п.7.3 ФГОС ВО по направлению 27.03.04 «Управление в технических

системах» ДГТУ, реализующее ООП бакалавриата, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для реализации ООП бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» имеются:

лаборатории по дисциплинам: Система телемеханики и аппаратура передачи данных, Теория автоматического управления, Нейронные сети в системах управления, моделирование систем управления, Локальные системы управления, лаборатория сетевых технологий, лаборатория схемотехники;

компьютерные классы с комплектом программного обеспечения - 5.

При использовании электронных изданий ДГТУ обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет не менее 4-х часов в неделю в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

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

На факультете разработана и утверждена нормативная документация, регламентирующая организацию и проведение воспитательной работы: план воспитательной работы на учебный год; положение о кураторе академической группы; должностная инструкция заместителя декана по воспитательной работе; планы студенческих мероприятий на учебный год.

Воспитательная работа на факультете осуществляется под руководством заместителя декана по воспитательной работе, который курирует работу ответственных за воспитательную работу на кафедрах, семинары кураторов и внеучебные мероприятия, координирует усилия кураторов в организации воспитательной работы.

Воспитательная работа организуется и проводится на различных уровнях: в университете в целом, на факультете, кафедрах, общежитиях. Мероприятия проводятся в актовом зале и конференц-зале университета, спортивных залах университета, в пресс-центре и музеях университета и г. Махачкала.

За каждой учебной группой закреплен куратор из числа профессорско-преподавательского состава (положение о кураторе). В академических группах старших курсов работают кураторы от кафедр.

Постоянно действуют оперативные совещания заместителя декана и кураторов, которые

рассматривают организационные вопросы и разрабатывают методические рекомендации. Семинары для кураторов и тематические курсы работают на постоянной основе. Успешный опыт распространяется на семинарах кураторов, в газете «За инженерные кадры» и на страницах в сети Интернет.

Система студенческого самоуправления факультета представлена студенческой профсоюзной организацией, советом старост факультета, студенческим советом факультета, творческим активом факультета. Студенты активно участвуют в работе студенческих творческих коллективов, спортивных секций.

Основными направлениями воспитательной работы являются: профессионально-трудовое, гражданско-патриотическое и культурно-нравственное. Основные формы работы: беседы, круглые столы, досугово-познавательные мероприятия, конкурсы, школы. Студенты факультета небезуспешно принимают активное участие в различных фестивалях, конкурсах, олимпиадах («Студенческая весна», «Первый шаг», олимпиады в различных городах ЮФО и СКФО и т.д.). Студенты участвуют в творческой жизни факультета, а именно в фестивалях студенческого творчества.

Активное участие студенты принимают в научно-практической работе (научное студенческое общество, конференции и олимпиады различного уровня, конкурсы грантов и дипломных проектов), социально значимых акциях («Нет – курению», «День донора», общегородской субботник).

Студенты в процессе прохождения практики привлекаются к работе в рамках социально значимых программ «Жизнь без наркотиков», «Здоровый образ жизни», «Школа взросления», «Молодежь против СПИДА» и др.

Студенты принимают активное участие в волонтерской деятельности г. Махачкала. Результаты их трудовой и социально-политической деятельности отмечены Администрацией города и Министерством по делам молодежи, культуры и научной политики Республики Дагестан.

В университете проводится анкетирование и соцопросы по различным тематикам в учебных группах и в общежитиях (первичное анкетирование первокурсников, анкетирование по адаптации первокурсников, здоровый образ жизни, социально-психологическая ситуация в общежитиях, смысло-жизненные ориентации и др.), ведется индивидуальный прием студентов, аспирантов и сотрудников факультета, проводятся мероприятия по профилактике религиозного экстремизма, различного вида зависимостей, правонарушений и девиантного поведения.

На факультете проводится систематическая работа по оказанию социальной помощи студентам-сиротам, малообеспеченным студентам, студенческим семьям с детьми. Назначаются социальные стипендии, оказывается материальная помощь. Организована летняя

оздоровительная кампания на университетской базе отдыха в спортивно-оздоровительном лагере, в течение учебного года оздоровление студентов организуется в санатории-профилактории «Политехник».

На факультете ведется большая рекламно-информационная работа. Информация о проводимой на факультете работе размещается на информационных стендах, официальном сайте факультета.

Регулярно проводятся опросы студентов по организации воспитательной работы.

Осуществляется целевое финансирование культурно-массовой, физкультурной и оздоровительной работы, а также средств на поощрение студентов за активное участие во внеучебной деятельности. За достижения в учебе, науке, спорте и творчестве студенты награждаются именными стипендиями, дипломами и грамотами, ценными подарками, бесплатными экскурсиями и денежными премиями.

Университет располагает благоустроенными общежитиями, в котором есть оборудованные кухни, душевые и санузлы в соответствии с нормами, камеры хранения, прачечные самообслуживания, оборудованная комната для самостоятельных занятий и комната отдыха. На втором этаже общежития созданы условия для компактного проживания семейных студентов. Общежитие является сегментом компьютерной телекоммуникационной сети университета, которая дает возможность студентам, проживающим в общежитии, пользоваться электронными образовательными ресурсами вуза (электронные библиотеки, учебные курсы) и иметь доступ в Internet.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата

В соответствии с п 7.3 ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и Типовым положением о вузе оценка качества освоения ООП бакалавриата включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с Уставом университета и Положением о текущей и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «ДГТУ».

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В соответствии с п.7.3 ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в

технических системах» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям данной ООП кафедры университета, участвующие в реализации ООП разработали фонды оценочных средств (тесты, контрольные вопросы, задачи и др.) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций включают типовые задания, контрольные работы, тесты, кейсы и другие методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций с высокой степенью объективности (надежности), обоснованности (валидности) и сопоставимости, и входят в состав рабочих программ дисциплин.

7.2. Фонд контрольных заданий (тестовых заданий, вопросов) для проверки остаточных знаний разработан кафедрой УиИТС и входят в состав рабочих программ дисциплин.

7.3. Требования к содержанию, организации и приобретаемым умениям и навыкам при практической подготовке входят в состав программ практик (Приложение 5).

8. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП

Итоговая аттестация выпускника ДГТУ является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.


Государственная итоговая аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы и государственные экзамены в виде междисциплинарного государственного экзамена.

8.1. Программа междисциплинарного государственного экзамена.

СОГЛАСОВАНО

Председатель ГЭК


к.т.н. Дзюба А.П.


« 06 » 02 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

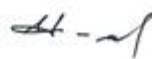
профессор Гасанов К.А.


« 10 » 02 2017г.

ПРОГРАММА

междисциплинарного государственного экзамена для студентов
направления 27.03.04 «Управление в технических системах»,
профиля «Управление и информатика в технических системах»

1 Декан факультета КТВТиЭ,
к.ф-м.н., доцент



Нурмагомедов А.М.

Зав. кафедрой УИИТСиВТ,
д.т.н., профессор



Саркаров Т.Э.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью итогового междисциплинарного государственного экзамена направления 27.03.04 «Управление в технических системах», профиля «Управление и информатика в технических системах», является проверка и подкрепление знаний, полученных в процессе обучения.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-прикладные компетенции.

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);

готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9);

Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр», должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);

способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);

способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7);

В программу итогового междисциплинарного экзамена включены вопросы по следующим дисциплинам:

1. Технические средства автоматизации и управления.
2. Идентификация и диагностика систем управления.
3. Информационные сети и телекоммуникации.
4. Автоматизированные и информационно – управляющие системы.
5. Программирование в системах управления реального времени.
6. Проектирование систем управления.
7. Надежность систем управления.
8. Системы телемеханики и аппаратура передачи данных.
9. Локальные системы управления.
10. Электромеханические системы.

Перечень

вопросов МГЭ для студентов направления 27.03.04 «Управление в технических системах»,
профиля «Управление и информатика в технических системах»

Технические средства автоматизации и управления

1. Технические средства получения информации о состоянии объекта управления.
2. Основные характеристики устройств получения информации. Датчики входных величин. Разновидности выходных величин, унифицированные сигналы.
3. Типовые структуры АСУ ТП (централизованное и с прямым цифровым управлением от УВМ).
4. Типовые структуры распределенных АСУ ТП (радиальная, магистральная, кольцевая). Сравнительная оценка между этими структурами.
5. Структура взаимодействия уровня комплекса технических средств локальных информационных управляющих систем (структурная схема).
6. Структурные схемы типовых средств отображения и документирования информации.
7. Индикаторы. Классификация, параметры, особенности их применения.

Идентификация и диагностика систем управления

1. Способы построения моделей. Идентификация как метод построения моделей.
2. Этапы идентификации. Их суть.
3. Адекватность модели и объекта.
4. Средства контроля измерения первичной информации.
5. Диагностика систем. Методы построения диагностических тестов.
6. Общие принципы построения диагностических систем (основные задачи диагностики технических объектов и систем управления; виды неисправностей технических систем; диагностические модели).
7. Формирование словаря диагностических признаков.
8. Классификация состояния при диагностике технических систем.
9. Структура типовой системы диагностики.
10. Диагностические параметры.
11. Диагностические датчики. Преобразование сигналов с датчиков.
12. Прогнозирование состояния технических систем.
13. Технические средства диагностики.

Информационные сети и телекоммуникации

1. Характеристики информационных сетей.
2. Определения и классификация каналов связи.
3. Методы передачи данных в сетях.
4. Информационные и физические характеристики каналов связи.

5. Особенности каналов связи с кабельными, оптическими и беспроводными линиями связи.
6. Понятие протокола передачи данных, эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI.
7. Характеристики и иерархия стека протоколов TCP/IP.

Автоматизированные и информационно-управляющие системы

1. Основные понятия и определения автоматизированных информационно - управляющих систем.
2. Основные классификационные признаки автоматизированных информационно - управляющих систем.
3. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП).

Программирование в системах управления реального времени

1. Определение и виды систем реального времени.
2. Программирование задач реального времени.
3. Параметры операционных систем реального времени.

Проектирование систем управления

1. Этапы проектирования. Задачи, решаемые на различных этапах проектирования.
2. Критерии выбора элементной базы систем управления.
3. Основные требования, предъявляемые к текстовым документам.
4. Стадии проектирования и состав проектной документации.

Надежность систем управления

1. Надежность систем. Определение. Составляющие надежности. Понятие отказа. Виды отказов.
2. Показатели надежности невосстанавливаемых систем. Вероятностные и статистические показатели.
3. Показатели надежности восстанавливаемых систем. Вероятностное и статистическое определение показателей.
4. Логическая схема расчета надежности. Виды расчетов надежности, использование результатов.
5. Методы повышения надежности систем и устройств. Методы структурного резервирования.
6. Надежность программного обеспечения. Методы повышения надежности программного обеспечения.
7. Контроль, диагностика и модернизация - как мероприятия по повышению надежности систем.

Системы телемеханики и аппаратура передачи данных

1. Системы телемеханики. Классификация. Обобщенная структура системы телемеханики. Особенности систем телемеханики.
2. Структуры каналов ТУ, ТИ, ТС. Информационные и физические характеристики.
3. Методы уплотнения и разделения каналов в многоканальных телемеханических системах.
4. Достоверность передачи информации. Методы повышения достоверности.
5. Аппаратура передачи данных. Структура АПД. Основные характеристики АПД.
6. Сигналы систем телемеханики. Характеристики сигналов. Согласование характеристик сигналов и каналов.
7. Общие принципы построения систем телемеханики.
8. Прием сигналов. Структура приемника цифровых сигналов. Задачи, решаемые при приеме цифровых сигналов в СТМ.
9. Модуляция. Виды модуляции. Характеристики модулированных сигналов.

Локальные системы управления

1. Локальные системы управления. Классификация, основные понятия.
2. Типы сравнивающих устройств. Их выбор.
3. Типы усилительных устройств. Их выбор.
4. Типы преобразующих устройств. Их выбор.
5. Типы исполнительных устройств. Их выбор.
6. Элементы унифицированной системы электрогидропневмоавтоматики.
7. Статический расчет следящей системы.
8. Динамический расчет следящей системы.
9. Статические и динамические характеристики систем.
10. Автоматические регуляторы. Законы регулирования.
11. Методы описания систем автоматического регулирования.
12. Временные характеристики систем. Переходная и весовые функции.
13. Частотные характеристики систем (АЧХ, ФЧХ, АФЧХ, ЛАХ).
14. Понятие об устойчивости систем управления. Методы оценки устойчивости.

Электромеханические системы

1. Электромеханическая система как совокупность электрических и механических частей.
2. Основные структурные схемы управления электроприводами (ЭП) и совокупность элементов управляющей и силовой частей.
3. Структурная схема управления ЭП постоянного тока. Состав и назначение электрических и механических узлов и субблоков.
4. Двигатели переменного тока как элементы АСУ ЭП.
5. Тиристорные преобразователи, работающие на ЭД переменного тока как элементы АСУ.
6. Типовые структуры АСУ скоростью ЭП постоянного тока.
7. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. - М.: Горячая линия – Телеком, 2009.
2. Белов М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник для вузов / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов.-М.: Издательский центр «Академия», 2004.
3. Фрайден Дж. Современные датчики. Справочник. – М.: Техносфера, 2005.
4. Журналы. Современные технологии автоматизации (выпуск 2009-2012 и последующие).
5. Алексеев А. А. Идентификация и диагностика систем: учебник для студентов высших учебных заведений / А. А. Алексеев, Ю. А. Кораблев, М. Ю. Шестопапов.- М.: Издательский центр «Академия», 2009.
6. Байдачный С., Малекко Д. SQL Server 2005: Новые возможности для разработчиков. М.: СОЛОН – Пресс, 2006.
7. Мельников В.П. и др. Информационная безопасность и защита информации. М.: Академия, 2007.
8. Андреев А.Л. Автоматизированные видеоинформационные системы. <http://e.lanbook.com/books/>. СПбНИУ ИТМО, 2011.
9. Меркулова А.Ш. Автоматизированные библиотечно-информационные системы. <http://e.lanbook.com/books/>. 2011.

10. Олифер В.П. Основы сетей передачи данных. М.: Интернет Университет Информационных технологий. 2005. ИЛ.
11. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации. М.: Академия, 2007.
12. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации. М.: Академия, 2006.ИЛ.
13. Шаньгин В. Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. <http://www.arhibook.ru/>. 2012.
14. Коллектив авторов. Инсталляция операционной системы реального времени QNX версии 6.2. SWD Software, 2004.
15. Крюков В., Петренко А. Интегрированный подход к разработке крупных программных систем управления реального времени. ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. 2004.
16. Зыль С.Н. ОС реального времени QNX: от теории к практике. Питер, 2004.
17. Пронин А. В. OS-9: Архитектура, особенности, перспективы. РТСофт, 2004.
18. Халявка А.В. OS-9 для PowerPC. РТСофт, 2004.
19. Носков Е. Е., Капулин Д. В. Краснобаев Ю. В., Ченцов В.В. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Автоматизированное проектирование систем и средств управления». «Сибирский федеральный университет», 2009г.
20. Глушец В.А., Руппель А.А. «Проектирование автоматизированных систем». Омск СибАДИ, 2009.
21. Ямпурин Н.П., Баранова А.В. Основы надежности электронных средств. Уч. пособие. -М.: Академия, 2010.
22. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надежности. СПб.: БХВ - Петербург, 2012.
23. Острейковский В.А. Теория надежности. - М.: Высшая школа, 2006.
24. Шишмарев В.Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем. – М.: Академия, 2013.
25. Горюнов А.Г., Ливенцов С.Н. Телеконтроль и телеуправление. Уч. пособие. изд. Томского политехнического института, 2010.
26. Назаров А.В. Современная телеметрия в теории и на практике. - М.: «Наука и техника», 2009.
27. Васильев Д.В., Митрофанов. Проектирование и расчет следящих систем. М.2004.
28. Егупов Н.Д., Пупков К.А. Методы классической и современной теории автоматического управления. В 5 томах. Издательство МГТУ им. Баумана. 2004.
29. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. Питер 2005.
30. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Том 2. Многомерные нелинейные оптимальные и адаптивные системы. Физматлит 2004.
31. Москаненко В. В. Электрический привод: учебник для студентов высших учебных заведений / В. В. Москаненко.–М.:Издательский центр «Академия», 2007.
32. Гольдберг О. Д. Электромеханика: учебник для студентов высших учебных заведений / О. Д. Гольдберг.- М.:Издательский центр «Академия», 2007.
33. Белов М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник для вузов / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов.-М.: Издательский центр «Академия», 2004.
34. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Москва, Академия, 2007.
35. Багилы П.Н. Информационная безопасность и защита. Ростов на Дону, Феникс, 2006.
36. Балюбаш В.А., Добряков В.А., Назарова В.В. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. <http://e.lanbook.com/books/>. 2012.
37. Меркулова А.Ш. Автоматизированные библиотечно-информационные системы. <http://e.lanbook.com/books/>. Кемеровский госуд. университет культуры и искусств. 2011.

8.2. Требования по структуре, составу и содержанию выпускной квалификационной работы (ВКР) и процедуре защиты.

На основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов РФ, утвержденного Минобрнауки России, требований ФГОС ВО и рекомендаций ООП по направлению подготовки бакалавров 27.03.04 «Управление в технических системах» выпускающая кафедра УиИТСиВТ разработала методические указания по выполнению ВКР по направлению 27.03.04 – «Управление в технических системах».

ВКР проводится после окончания преддипломной практики. К непосредственному выполнению ВКР допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей по теоретическим курсам, сдавшие итоговый междисциплинарный экзамен, прошедшие все практики и получившие по ним зачеты.

Перед началом выполнения ВКР выпускник должен разработать совместно с руководителем календарный план-график работы на весь период выполнения работы с указанием очередности, сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов (например, подбор и изучение специальной литературы и нормативных материалов по теме; разработка задания на ВКР, плана ВКР, анализ задания, разработка отдельных разделов ВКР, разработка графического материала, проверка руководителем ВКР, подготовка доклада и демонстрационных материалов к защите, защита работы на заседании ГЭК). Один экземпляр плана-графика сдается на кафедру для еженедельного контроля.

Этот же календарный план-график является основой контроля руководителем хода выполнения ВКР. В указанные в плане-графике контрольные сроки руководитель просматривает выполненные выпускником разделы ВКР, обсуждает полученные результаты, уточняет содержание и особенности выполнения следующего этапа.

ВКР является результатом самостоятельной работы студента. За технические решения, принятые при выполнении работы, правильность расчетов, качество выполнения пояснительной записки и графического материала, а также своевременность выполнения работы несет ответственность автор работы.

В завершенной и окончательно оформленной ВКР, руководитель и выпускник расписываются на титульном листе пояснительной записки (текстовой части) и в основных надписях всех чертежей. После этого выпускник представляет ее на проверку нормоконтролеру.

Нормоконтролер проверяет пояснительную записку (текстовую часть) и графическую (иллюстративную) часть на соответствующие требованиям стандартов, рекомендациям по их

оформлению, а также соблюдение в разрабатываемом или исследуемом объекте норм и требований соответствующих ГОСТов, ОСТов и других нормативно-технических документов, действующих на момент проведения контроля.

После проверки ВКР нормоконтролером и получения его подписи, выпускник передает ВКР на подпись всех материалов и получение отзыва руководителю.

При получении окончательного варианта ВКР (не позднее 1 июня), руководитель тщательно просматривает ВКР, подписывает ее и составляет письменный отзыв.

Соответствие ВКР оформления требованиям ГОСТов, ОСТов;

- целесообразность и возможность внедрения результатов ВКР в учебный процесс, производство, НИР;

- общее заключение и вывод о возможности допуска дипломника к защите ВКР и присвоение ему квалификации бакалавра по соответствующему направлению.

Получив письменный отзыв руководителя, дипломник получает у секретаря ГЭЖ направление на рецензирование. Выпускник должен передать рецензенту ВКР (пояснительную записку (текстовую часть) и графические (иллюстрационные) материалы). Рецензент, после ознакомления с ВКР, в течение 1-2-х дней и личной беседы с выпускником составляет рецензию в письменном виде на специальном бланке и знакомит выпускника с ее содержанием.

В ходе выполнения ВКР, выпускнику необходимо посещать консультации по разделам «Экономическое обоснование ВКР» и «Охрана труда и техника безопасности» для выполнения соответствующих разделов ВКР и получения их подписей на бланке технического задания.

Рецензия на ВКР должна содержать следующие основные сведения:

-наименование темы;

-новизна темы, степень ее актуальности, значимость ее для нужд производства, науки, учебного процесса и т.д.;

-краткая характеристика структуры и каждого раздела ВКР, их взаимосвязь и наличие выводов по разделам;

- достоинства ВКР, в которых получены оригинальные результаты, самостоятельность дипломника, его эрудиция, уровень теоретической подготовки, знание специальной литературы и умение ею пользоваться;

- оценка использования выпускником современных достижений науки и техники, средств вычислительной техники и программной продукции;

- соответствие оформления и содержания ВКР требованиям.

К защите допускаются студенты, своевременно представившие на выпускающую кафедру работы с подписями консультантов и руководителя, с отзывом руководителя и рецензента, прошедшие предварительную защиту. Предварительная защита проводится специальной

комиссией, состоящей из заведующего кафедрой и 2-3-х преподавателей выпускающей кафедры.

Выпускники представляют в комиссию для предварительной защиты выполненные ВКР с графической частью. Предварительная защита проводится в форме собеседования, в ходе которого выпускник должен проявить знания по материалам ВКР, умение аргументированно отстаивать принятые решения. По результатам предварительной защиты комиссией устанавливается соответствие содержания ВКР заданию на проектирование или исследование, правильность и качество оформления представленных графических материалов и готовность выпускника к публичной защите результатов своей работы.

При невыполнении студентом задания на проектирование или исследование, или при несоответствии ВКР установленным требованиям, комиссия передает свои выводы на рассмотрение заведующему выпускающей кафедрой, который принимает окончательное решение о возможности допуска такого студента к защите в ГЭК.

Защита ВКР на заседании ГЭК проводится в отведенные по графику дни и часы.

Защита ВКР состоит из доклада автора проекта, на который отводится 10-15 минут, ответов на вопросы членов комиссии, ответов на замечания в отзывах руководителя и рецензента.

Доклад результатов ВКР должен включать:

- постановку задачи;
- проведенный анализ технического задания и его результаты;
- альтернативные варианты решения поставленной в техническом задании задачи;
- последовательность проведенных работ по реализации выбранного варианта решения поставленной задачи и полученные на этапах результаты;
- соответствие полученных результатов техническому заданию и возможные направления улучшения предложенной разработки.

Доклад должен сопровождаться демонстрацией результатов по представленному графическому материалу.

В докладе, также как и в самой ВКР, должны быть обязательно представлены имеющиеся аналоги, рассмотрены и оценены альтернативные варианты решения поставленной задачи. В работах, связанных с управлением объектами и процессами, особое внимание должно уделяться вопросам исследования объектов.

Решение ГЭК об оценках результатов защиты работы, о присвоении квалификации бакалавров и выдаче диплома об окончании ВУЗа, объявляются в день защиты.

9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие

качество подготовки обучающихся.

Компетентность преподавательского состава обеспечивается повышением квалификации, участием в научно-исследовательской и учебно-методической работе. Используется рейтинговая система оценки ППС. Ежегодно проводится самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) реализации ООП.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению – «Управление в технических системах».

Автор Саркаров Т.Э., д.т.н., профессор, зав. каф. УиИТСиВТ,

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ (в неделях)

КУРСЫ	Теоретич. обучение	Экзамен.сессия	Учебные практики	Произв. практика	Итоговая гос. аттестация	Каникулы	ВСЕГО
I	34	6	2			10	52
II	34	6		2		10	52
III	34	6		2		10	52
IV	25	5		4	6	12	52
ИТОГО	127	23	2	8	6	42	208

Структура ООП бакалавриата

Код	Учебные дисциплины	Трудоемкость	Перечень дисциплин	Коды
Б.1	Базовая часть	120/4320		
	<p>В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать: отечественную историю, всемирный исторический процесс, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; основные концепции исторического процесса структуру философского знания, его место и роль в современной жизни, методы и приемы философского анализа проблемы грамматику, культуру и традиции стран изучения иностранного языка, правила речевого этикета; лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей принципы построения и работы персонального компьютера, локальной и глобальной сетей, современные программные средства работы с документами и текстами современные сетевые информационные технологии теоретические основы экологии, экологические принципы охраны природы и рационального природопользования; основы экономики природопользования; основы экологического права и международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.</p> <p>влияние глобализации на деятельность предприятий сервиса основной правовой понятийный аппарат; основы теории государства и права и важнейших отраслей права РФ; основы российского законодательства; организацию судебных и иных</p>	4/144	История	ОК-2 ОК-6
		4/144	Философия	ОК-1 ОК-2 ОК-6
		7/252	Иностранный язык	ОК-5
		4 / 144	Экономика и организация производства	ОК-3 ОК-6 ПК-4
		19/684	Математика	ОПК-2 ОПК-3
		15/ 540	Физика	ОПК-2 ОПК-3
		3/108	Химия	ОПК-1 ПК-1
		2/72	Экология	ОК-9 ОПК-10
		3/108	Информационные технологии	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
		4/144	Инженерная и компьютерная графика	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9

<p>правоприменительных и правоохранительных органов, правовые нормы в сфере будущей профессиональной деятельности</p> <p>основные экономические явления, фундаментальные понятия, законы, теории производства и потребления понятийный аппарат культурологии;</p> <p>содержание культурологических учений;</p> <p>правовые, нормативно-технические и организационные основы БЖД;</p> <p>рациональные условия деятельности человека;</p> <p>поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и ХОВ, современных средств поражения, вредных и опасных производственных факторов;</p> <p>анатомио-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных поражающих факторов;</p> <p>методы прогнозирования и оценки ЧС;</p> <p>сигналы оповещения ГО и порядок действий населения по сигналам;</p> <p>порядок и содержание работ руководителей предприятий, учреждений, организаций, независимо от их организационно-правовой формы, а также их подразделений по управлению действиями подчиненных в ЧС в соответствии с получаемой специальностью.</p> <p>теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации, порядок подтверждения соответствия, проведения сертификации, принципы построения международных и отечественных стандартов;</p> <p>основной понятийный аппарат технического регулирования в сервисе;</p> <p>нормативно-правовую базу стандартизации и сертификации в сервисе;</p> <p>схемы, используемые при сертификации услуг;</p> <p>правила обязательного и добровольного подтверждения соответствия в сервисе;</p> <p>стандарты на системы менеджмента качества.</p> <p>Обучение студентов основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления.</p> <p>Освоение основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза.</p> <p>Основные дидактические единицы</p>	2/72	Безопасности жизнедеятельности	ОПК-10 ОК-9
	5/180	Теоретическая механика	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
	9/324	Электроника и электротехника	ПК-5 ПК-6 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7
	4/144	Метрология измерительная техника	ПК-1 ПК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-1 ПК-2
	10/360	Теория автоматического управления	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОК-7 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9
	5/180	Моделирование систем управления	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-9 ПК-2 ПК-1 ПК-5 ПК-6 ОК-7
	6/ 216	Программирование и основы алгоритмизации	ОК-7 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9 ПК-5 ПК-6
5/180	Вычислительные машины	ОПК-2 ОПК-6	

<p>(разделы):</p> <p>Основные понятия. Объекты управления (ОУ). Свойства поведения ОУ и систем управления (СУ). Основные структуры и принципы управления. Типовые законы управления.</p> <p>Линейные модели и характеристики непрерывных СУ. Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Взаимосвязь форм представления моделей.</p> <p>Анализ и синтез линейных СУ. Задачи анализа и синтеза. Устойчивость СУ. Критерии устойчивости. Инвариантность СУ. Формы инвариантности. Чувствительность СУ. Функции чувствительности. Анализ качества процессов управления. Управляемость и наблюдаемость. Критерии управляемости и наблюдаемости. Стабилизация неустойчивых ОУ. Метод модального синтеза. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Наблюдатель состояний. Синтез следящих систем. Метод динамической компенсации.</p> <p>Анализ и синтез линейных СУ при случайных воздействиях. Случайные воздействия. Линейное преобразование случайного сигнала. Способы вычисления дисперсии. Задачи синтеза. Интегральное уравнение Винера-Хопфа. Определение оптимальной передаточной функции с учётом физической реализуемости (фильтр Винера-Колмогорова). Синтез оптимальной системы в пространстве состояний (фильтр Калмана-Бьюси).</p> <p>Общие сведения о дискретных СУ. Линейные модели. Виды квантования. Импульсные и цифровые СУ. Разностные уравнения. Дискретная передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Представление в пространстве состояний.</p> <p>Анализ и синтез дискретных СУ. Устойчивость дискретных систем. Критерии устойчивости. Процессы в дискретных системах. Анализ качества процессов. Модальный синтез: операторный метод; метод пространства состояний. Синтез в частотной области.</p> <p>СУ с запаздыванием. Характеристики СУ с запаздыванием. Устойчивость.</p> <p>Нелинейные модели СУ. Анализ и синтез. Статические и динамические нелинейные элементы. Расчетные формы нелинейных</p>		системы и сети	ОПК-7 ОПК-9
	7/252	Технические средства автоматизации и управления	ПК-5 ПК-6 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8
	2/72	Физическая культура	ОК-8

<p>моделей. Анализ равновесных режимов. Метод фазовой плоскости. Поведение нелинейных систем в окрестности положений равновесия. Фазовые портреты. Особенности фазовых портретов нелинейных систем. Устойчивость невозмущенного движения по Ляпунову. Первый и второй (прямой) методы Ляпунова. Частотный критерий абсолютной устойчивости. Гармоническая линеаризация. Определение параметров периодических режимов. Устойчивость и чувствительность периодических режимов. Особенности синтеза. Синтез равновесных режимов. Синтез по линеаризованным моделям. Синтез на фазовой плоскости. Синтез прямым методом Ляпунова. Синтез по критерию абсолютной устойчивости. Синтез методом гармонического баланса.</p> <p>Модели и моделирование. Объект моделирования; модель, её назначение и функции; частные модели. Роль модели в процессе познания. Натурный (физический) и вычислительный эксперименты. Полунатурное моделирование. Классификация моделей и виды моделирования. Общая схема разработки математических моделей объектов и систем управления. Этапы математического моделирования.</p> <p>Введение в теорию подобия и анализ размерностей. Изоморфные модели. Преобразование подобия. Константы и критерии подобия. Применение преобразования подобия при моделировании.</p> <p>Основные формы представления моделей систем управления.</p> <p>Методы построения моделей объектов и систем управления на основе формализма Ньютона, Лагранжа и Гамильтона. Принцип Гамильтона. Модели консервативных и диссипативных систем. Сжатие фазового «объёма» диссипативных систем</p> <p>Методы построения моделей объектов и систем управления на основе законов сохранения. Принцип балансовых соотношений.</p> <p>Методы представления математических моделей систем управления с сосредоточенными и распределенными параметрами.</p> <p>Основные понятия и определения модели сложной системы. Хаотические модели.</p> <p>Методы численного моделирования равновесных и переходных режимов работы систем управления. Программные средства моделирования.</p>			
--	--	--	--

<p>Основы алгоритмизации. Основные понятия программирования. Базовый язык программирования: средства описания синтаксиса, стандартные и пользовательские типы данных, выражения и операторы, ввод и вывод.</p> <p>Технологии структурного и модульного программирования. Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция (класс), наследование и полиморфизм.</p> <p>Стандартная библиотека языка. Решение типовых задач прикладного программирования: сортировка, очереди, списки, поиск в таблице, обработка текстов.</p> <p>Низкоуровневая и высокоуровневая технологии проектирования программных продуктов с графическим интерфейсом пользователя. Библиотеки классов, ресурсы, управляющие элементы, использование мастеров. Документирование.</p> <p>Принципы построения вычислительных машин (ВМ) и организации вычислительных процессов; аппаратные и программные средства, классификация, назначение; функциональная и структурная организация, и архитектура ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки.</p> <p>Процессоры; система памяти.</p> <p>Персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов.</p> <p>Вычислительные системы в системах управления. Микроконтроллеры. Стандартные интерфейсы связи с объектом.</p> <p>Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей; локальные вычислительные сети; основные понятия о сети Internet.</p> <p>Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, назначение и состав технических средств САиУ, комплексы технических и программных средств; технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, первичные и вторичные измерительные преобразователи; технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, управляющие ЭВМ</p>			
---	--	--	--

	(компьютеры) координирующего уровня, промышленные персональные компьютеры, программируемые логические контроллеры (ПЛК); исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети; программное обеспечение САиУ; устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором.			
Б1.В	Вариативная часть	14		
Б1.В. ОД	Обязательные дисциплины			
	В результате изучения дисциплин вариативной части цикла обучающийся должен знать: понятийный аппарат социологии; содержание основных теорий, направлений, школ и парадигм, объясняющих социальные явления и процессы; сущность общества и основные этапы, направления и формы его развития; сущность, факторы и последствия процессов глобализации; основные подходы к анализу структуры обществ, природу возникновения социальных общностей и социальных групп, их виды; сущность социологического подхода к анализу личности и факторов ее формирования в процессе социализации; основные закономерности и формы регуляции социального поведения; виды и формы социального взаимодействия и социальных отношений; типы и структуры социальных организаций, специфику организационных отношений, методы выявления и разрешения организационных конфликтов, особенности статусно-ролевого взаимодействия в профессиональной деятельности; основные подходы к определению места культуры в социуме; структуру и функции современного	3/ 108	Правоведение	ОК-2, ОК-4,
		2 /72	Социология	ОК-2; ОК-6,
		3/108	Экономическая теория	ОК-3, ПК-4
		6/216	Информатика	ОК-7 ОПК-2 ОПК-6 ОПК-9
		4 / 144	Численные методы	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ОК-7 ПК-2
		2/72	Материаловедение	ОПК-2 ПК-1
		2/72	Введение в программирование	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9

<p>культурологического знания; закономерности функционирования и развития культуры на разных этапах человеческой истории; историю мировой и отечественной культуры; подходы к классификации культур; основные типологии культур; влияние процессов глобализации на развитие современных культурных форм; специфику внутри- и межкультурных коммуникаций; основные подходы к определению цивилизационно-культурной; принадлежности России; сущность и роль корпоративной культуры в деятельности профессиональных сообществ и организаций; специфику ценностно-нормативного регулирования профессионального взаимодействия.</p> <p>Основные знания о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов; основные тенденции и направления развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерности формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, радиационном и других видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки. выбор машиностроительных материалов, термическая обработка готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.</p> <p>Основные знания о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов; основные тенденции и направления развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерности формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, радиационном и других видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки. выбор машиностроительных материалов, термическая обработка готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.</p> <p>Понятие информации, виды и способы ее представления. Получение, передача, преобразование хранение информации. Язык как способ представления и передачи информации.</p>	2/72	Микроконтроллеры и микропроцесоры в системах управления	ПК-5 ПК-6 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-9
	3/108	Информационные сети и телекоммуникации	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9 ПК-6
	4/144	Электромеханические системы	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7
	3/108	Автоматизированные информационно-управляющие системы	ПК-6 ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
	5/180	СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных.	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
	3/108	Системное программное обеспечение	ОК-7 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
	2/72	Технология программирования	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
	4/144	Программирование в системах управления реального времени	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
	2/72	Инновационный менеджмент	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
	2/72	Объектное программирование	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9

<p>Измерение информации. Двоичная форма представления информации. Единицы измерения информации. Алфавитный и вероятностный подходы к определению количества информации. Понятие о кодировании. Кодирование чисел, символов, графической и звуковой информации. Позиционные системы счисления. Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления с различным основанием. Перевод целых и действительных чисел из p-ичной в q-ичную систему счисления. Системы счисления с основанием, являющимся степенью числа 2. Перевод целых и действительных чисел из системы счисления с основанием $2p$ в систему счисления с основанием $2q$. Компьютерная арифметика. Прямой, обратный и дополнительный код. Алгебра высказываний. Логические законы и правила преобразования логических выражений. Способы представления логических функций в виде формул и таблиц истинности. Преобразование логической функции из одного представления в другое. Решение линейных логических уравнений табличным и аналитическим методом. Поразрядные логические операции над целыми числами. Переключательные схемы. Основные логические элементы, их назначение и обозначение на схемах. Функциональные схемы логических устройств. Основные устройства компьютера, их функции и взаимосвязь. Магистрально - модульный принцип построения компьютера. Форматы команд и способы адресации. Система команд ЭВМ:</p>			
<p>арифметические, логические и сдвиговые операции. Понятие алгоритма и исполнителя алгоритма. Система команд исполнителя. Способы записи и основные свойства алгоритма. Простые типы данных. Управляющие конструкции: следование, выбор, ветвление, цикл. Правила записи алгоритмов на языке блок-схем.</p> <p>Проблемы инновационного развития, внешние и внутренние факторы, влияющие на процесс освоения инноваций, проблемы формирования и реализации инновационного проекта, механизм управления инновационными организациями.</p> <p>Определение систем реального времени. Требования, предъявляемые к системам реального времени. Системы управления жесткого и мягкого реального времени.</p>			

<p>Средства для работы с таймерами. Классы систем управления реального времени. Исполнительные системы реального времени. Ядра реального времени. Основные области применения систем реального времени. Аппаратурная среда систем реального времени. Основные параметры и механизмы операционных систем реального времени. Базовые концепции построения операционных систем реального времени.</p> <p>Базовые функции микроядра системы. Основной принцип коммутаций в системе. Типы задач систем реального времени. Классы систем реального времени. Средства для работы с таймерами. Классы систем управления реального времени. Исполнительные системы реального времени. Ядра реального времени. Основные области применения систем реального времени. Аппаратурная среда систем реального времени. Основные параметры и механизмы операционных систем реального времени. Базовые концепции построения операционных систем реального времени. Базовые функции микроядра системы. Основной принцип коммутаций в системе. Типы задач систем реального времени. Классы систем реального времени. Обобщенная функциональная структура информационного тракта СРВ и устройства связи с объектом. Средства обработки асинхронных событий. Принципы функционирования. Переключение контекста. Прерывания.</p> <p>принципы формирования цифрового изображения; правила обработки и подготовки изображений для публикации в электронных и бумажных изданиях; основы композиции, правила построения графических и верстки изданий; основы Web-дизайна; технологии создания статических и динамических сайтов.</p> <p>основные понятия и определения. Устройства «жесткой» и «гибкой» логики. Микропроцессоры (МП) и МП-системы в управлении техническими объектами и технологическими процессами. Организация МП-систем. Эволюция МП-устройств.</p> <p>Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы, Гарвардская и Фон-Неймановская архитектуры. Задачи, решаемые МП в системах автоматизации и управления.</p>			
--	--	--	--

	<p>Организация взаимодействия с внешними устройствами.</p> <p>Принципы адресации микропроцессора. Форматы представления адреса. Символы предварительного выбора адреса. Карта памяти. Способы адресации.</p> <p>Система команд микропроцессора. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды пересылки данных. Команды операций со стеком. Логические и арифметические операции. Команды инкрементации и декрементации. Команды операций сдвига. Команды условного перехода. Команды безусловной передачи управления. Команды битовых операций.</p> <p>Модули асинхронного последовательного интерфейса. Программно-логическая модель, типы квитирования, структура посылок. Программная организация приема и передачи данных.</p> <p>Локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС). Сетевые интерфейсы, «полевые» шины. Принципы построения распределенных систем управления на базе ПЛК.</p> <p>Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. Система разработки прикладных программ. Языковые средства системы разработки и особенности их применения. Язык списка операторов, лестничные логические диаграммы, функционал Многоуровневые архитектуры информационных сетей. Широкомасштабные, корпоративные и локальные сети.</p> <p>Модель взаимодействия OSI/ISO. Уровни эталонной модели. Функции уровней.</p> <p>Функции сеансового уровня по управлению диалогом, синхронизации и управления активностью. Функции и услуги транспортного уровня. Классы сервиса транспортного уровня. Классы и процедуры транспортного протокола.</p> <p>Процедуры и протоколы сетевого уровня OSI. Функции сетевого уровня. Диаграммы процедур установления соединения, передачи данных, разъединения соединения и сброса.</p>			
Б1.В .ДВ	Дисциплины по выбору			
	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работо-	328	Физическая культура (элективный модуль)	ОК-8

	способности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.			
Б1.В. ДВ.1				
	<p>Кавказ в доисторическую эпоху. Возникновение общинно-родовых отношений на Северном Кавказе. Распространение ислама на Северном Кавказе. Зарождение государств на Кавказе. Дагестан в средние века. Кавказская война и ее последствия для Дагестана. Гражданская война и Дагестан. Современный Дагестан.</p> <p>Происхождение религии, раскрытие корней ее возникновения, эволюция исторического процесса, описание национальных религий – даосизма, индуизма, иудаизма и др., описание мировых религий – буддизма, христианства, ислама; религиозная философия, развивающаяся на основе мировых религий. Свобода мысли, совести, религии и убеждений.</p>	2/72	История Дагестана	ОК-2 ОК-6
		2/72	История мировых религий	ОК-2 ОК-6
Б1.В. ДВ.2				
	<p>Стили современного русского литературного языка. Языковые нормы, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речи нормы учебной и научной сфер деятельности. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных совершенствования навыков грамотного письма и говорения. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. Жанровая дифференциация,</p>	2/72	Русский язык и культура речи	ОК-5
		2/72	Культурология	ОК-5 ОК-6

	<p>отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность. Информативность и выразительность публичной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования грамотного письма и говорения, речи.</p> <p>Структура и состав современного культурологического знания, культурология и история культуры, основные понятия культурологии; типология культур, этническая и национальная, элитарная и массовая культуры, восточные и западные типы культур, культура и глобальные проблемы современности.</p>			
Б1.В. ДВ.3				
	<p>Математические модели взаимодействующих объектов различной природы, сигналов и воздействий, непрерывных и дискретных динамических систем, логических и функциональных преобразований; теоретико-множественные, алгебраические, логические, вероятностные и другие аналитические средства описания систем; математические методы исследования различных моделей; методы анализа систем, описываемых дифференциальными и конечно-разностными уравнениями, соотношениями для изображений по Лапласу переменных систем, графами; основы теории случайных процессов в непрерывных и дискретных системах; методы конечномерной оптимизации, алгоритмы численной оптимизации, элементы теории оптимального управления.</p> <p>Основные понятия кибернетики: объект управления, цель управления, управляющее воздействие, проблемная ситуация, система. Системные модели кибернетики: модель «черного ящика», модель состава, модель структуры, структурная схема. Модели в статистике и динамике и их взаимосвязь. Особенности кибернетического подхода при</p>	5/180	Математические основы теории систем	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОК-7 ОК-9
		5/180	Теоретические основы технической кибернетики	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9

	разработке системы контроля и управления. Основные принципы управления: программное управление, управление по возмущению, управление по обратной связи. Основные задачи кибернетики: задача детерминированного управления, задача оценки состояния объекта (сглаживание, фильтрация, прогнозирование), задача стохастического управления, задача идентификации объекта управления, задача адаптивного управления. Понятие системы. Иерархические системы управления. Детерминированные и стохастические системы. Принцип имердженственности. Понятие сложной системы и её особенности.			
Б1.В. ДВ.4				
	Проблемы и их характеристики. Общая схема решения проблем. Проблема - как система. Понятия целого, его компонентов, связей. Структура и свойства целого. Вход, выход, процесс. Управление и обратная связь. Классы систем. Иерархия систем. Модели и моделирование. Критерии оценки и риска. Система управления человеко-машинные системы. Основные этапы решения проблем. Системный подход к решению проблем. Системный подход к планированию, организации и управлению. Предмет и метод исследования операций. Математические методы исследования операций. Имитационное моделирование. Методология исследования операций. Эффективность операции. Показатель эффективности. Каноническое представление задачи линейного программирования. Построение математической модели физических задач. Математическое линейное программирование. Двойственная задача. Введение в теорию принятия решений. Основные понятия и определения теории принятия решений. Теория игр. Понятие об играх и стратегиях. Классификация игр. Матричные игровые задачи. Пример решения матричной игры в чистых стратегиях. Графический метод решения задачи линейного программирования. Транспортная задача. Симплекс-метод. Симплекс-метод с искусственным базисом. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Задача об оптимальном распределении одного ресурса. Построение двойственной задачи линейного программирования. Двойственный симплекс-метод. Задача оптимального раскроя. Задача	3/108	Системный анализ	ОПК-1 ОПК-2 ОК-7
		3/108	Исследование операций и теория принятия решений	ОПК-1 ОПК-2 ОК-7

	дробно-линейного программирования			
Б1.В. ДВ.5				
	<p>Виды информации, количество информации, меры количества информации. Источники информации и их характеристики, Структурная и вероятностная мера. Энтропия и количество информации. Энтропия дискретных и непрерывных сообщений. Эпсилон - энтропия и производительность. Количество информации при наличии шумов. Избыточность сообщений. Мера избыточности. Устранение избыточности. Теорема К. Шеннона для каналов без шумов. Оптимальное кодирование. Сигналы и шумы. Характеристики сигналов и шумов. Каналы с шумами. Вероятностная модель канала с шумами. Достоверность передачи, меры достоверности, методы обеспечения достоверности. Теорема К. Шеннона для каналов с шумами.</p> <p>Основные положения метрологии, основы теории оценивания параметров случайных величин, проверка статистических гипотез и обработка результатов измерений; метрологические характеристики средств измерений в статическом и динамическом режимах работы и их метрологическое обеспечение; методика расчета погрешностей; вопросы описания и преобразования, детерминированных и случайных сигналов во временной и частотной областях, дискретизации и восстановления сигналов по дискретным отсчетам, цифровая обработка измерительной информации; нормативные документы в области информационно-измерительной техники.</p>	5/180	Теория информации	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6
		5/180	Теоретические основы информационной техники	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-9
Б1.В. ДВ.6				
	<p>Качество и надежность: термины и определения. Отказы. Показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем. Расчеты надежности. Виды расчетов: прикидочные, ориентировочные и окончательные. Факторы, влияющие на надежность. Методы повышения надежности. Резервирование. Расчеты надежности резервированных систем и их компонентов. Контроль в системах управления. Методы контроля. Встроенный и автономный контроль. Контроль и диагностика: методы и средства. Испытание на надежность составляющими их системами.</p>	4/144	Надежность систем управления	ПК-2 ПК-5 ПК-7 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7
		4/144	Теория вероятности и математическая статистика	ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-5

	<p>Вероятность и вероятностные пространства: пространство элементарных событий, действия над событиями, алгебра событий, вероятностное пространство, свойства вероятности, дискретное и геометрическое вероятностное пространство. Условные вероятности и независимость событий: условная вероятность, вероятность произведения событий, формула полной вероятности, формула Байеса, независимость событий. Последовательность испытаний: схема Бернулли и формула Бернулли, теорема Пуассона, теорема Муавра - Лапласа.</p> <p>Случайные величины: функция распределения, свойства функции распределения, плотность распределения, плотность распределения, свойства, непрерывные распределения, многомерные распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел. Характеристическая функция, центральная предельная теорема. Теория случайных функций: корреляционная функция, производная и интеграл, спектр функции. Стационарные случайные функции. Эргодические процессы. Элементы математической статистики: выборка, оценка параметров неизвестных распределений, классификация оценок, доверительные интервалы, проверка гипотез, критерии Пирсона.</p>			
Б1.В. ДВ.7	<p>Проведение исследований по одному из выбранных студентом направлений: алгоритмизация процесса управления объектом, разработка схмотехническая, разработка базы данных и обзор методов и средств защиты информации.</p> <p>Проведение исследований по одному из выбранных студентом направлений: алгоритмизация процесса управления объектом, разработка схмотехническая, разработка базы данных и обзор методов и средств защиты информации</p>	3/108	Учебно-исследовательская работа студентов	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОК-6 ОК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3
		3/108	Учебно-лабораторный практикум	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОК-6 ОК-7 ПК-1 ПК-2

				ПК-3
Б1.В. ДВ.8	<p>Основные задачи и тенденции развития средств СУ, АСУ технологическими процессами, классификация систем управления и принципы их построения. Требования предъявляемые к системам АиТ. Оценка показателей технико-экономической эффективности устройств АиТ на этапе их проектирования, задач проектирования. Методы формализованного описания систем. Системный подход к проектированию. Основная идея системного подхода.</p> <p>Процесс проектирования СУ, задача, методология, организация и основные уровни инженерного проектирования. Основные этапы проектирования. Системное, алгоритмическое, логико-функциональное, техническое и технологическое проектирование. Сравнительный анализ основных принципов проектирования и выбора вариантов. Техническое задание (ТЗ). Оценка технического задания и формулировка цели проектирования. Технические предложения. Методы поиска и выбора технических решений. Этапы проектирования. Проектирование устройств аналогового действия. Методы описания аналоговых устройств. Особенности проектирования аналоговых устройств СУ на интегральных МС. Помехозащита аналоговых сигналов, особенности проектирования аналоговых устройств высоко быстродействия. Проектирование преобразователей электрических и других физических величин. Проектирование СУ на базе микропроцессоров (МП). Проблемы проектирования СУ на база микропроцессоров и методы их решения. Математическое, программное, информационное и аппаратное обеспечение микропроцессорных СУ. МП системы управления реального времени. Оценка эффективности применения МП в СУ. Программирование МП систем управления и их особенности. Определение соотношения аппаратных и программных средств при проектировании СУ реального времени. Устройства сопряжения средств автоматики. Обеспечение информационной, временной, программной, конструктивной и энергетической совместимости средств. Интерфейсы. Параллельные и последовательные интерфейсы. Характеристики интерфейсов. Системные интерфейсы. Интерфейсы периферийных устройств. Проектирование устройств АиТ в</p>	5/180	Проектирование систем управления	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-8 ОПК-7 ОК-5 ОК-6 ОК-7
		5/180	Конструирование и технологии производства элементов и устройств систем управления	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-7 ПК-5 ПК-6

	<p>условиях помех. Методы повышения помехоустойчивости и помехозащищенности. Этапы выполнения конструкторских разработок. Метод проектирования устройств и систем управления (УСУ). Элементная база УСУ. Учет условий эксплуатации изделий при их проектировании. Классификация внешних воздействующих факторов. Методы защиты УСУ от внешних воздействий. Обеспечение заданных тепловых режимов УСУ. Стандартизация, унификация и нормализация при конструировании. Конструирование электромонтажных и печатных плат. Особенности проектирования товаров народного потребления и специальной техники. Основные технологические процессы производства. Виды производства. Структура техпроцесса. Порядок составления техпроцесса. Технология производства магнитных элементов и обмоток. Технология электромонтажа и печатных плат. Технология сборки изделий. Виды контрольной аппаратуры. Контроль качества продукции. Методы наладки и испытаний. Изготовление деталей механической обработкой. Изготовление деталей из пластмасс. Физико-химические методы обработки. Пакеты прикладных программ по автоматизации проектирования.</p>			
Б1.В. ДВ.9	<p>Общие сведения об элементах и устройствах; классификация по функциональному назначению; основные характеристики и параметры; условия совместимости элементов; датчики управляемых величин; физические явления, положенные в основу построения датчиков; параметрические, генераторные, неэлектрические измерительные преобразователи; датчики с электрическими выходными сигналами; датчики угловых и линейных перемещений, скоростей, ускорений, вибраций, усилий, давления, толщины, уровня, температуры, химического состава; цифровые датчики; интеллектуальные датчики; исполнительные устройства; электродвигательные исполнительные механизмы; двигатели постоянного тока, двухфазные и трехфазные асинхронные двигатели, синхронные двигатели, шаговые двигатели; статические и динамические характеристики двигателей, способы управления; электромагнитные, магнитострикционные, неэлектрические</p>	3/108	Элементы и устройства систем управления	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 ОПК-7 ПК-5 ПК-6
		3/108	Функциональные узлы систем управления	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-5 ПК-6 ПК-7

	<p>исполнительные устройства, гидравлические и пневматические исполнительные устройства; электромагнитные силовые элементы, электромагнитные реле, магнитные усилители, электромашинные усилители, генераторы постоянного и переменного тока; оптоэлектронные, тиристорные устройства; унификация и стандартизация элементов и устройств.</p> <p>Основные функциональные узлы цифровой автоматики: триггеры, регистры, счетчики, мультиплексоры, ПЛМ, сумматоры, схемы контроля и т. п. Принцип работы, варианты функциональных схем, примеры микросхем, реализующих узел, области применения. Системы синхронизации и способы задания и обеспечения временных параметров, при которых сбои из-за состязания отсутствуют. Знакомство с устройством и работой основных устройств и узлов вычислительных машин; описание цифровых устройств, правила составления таблиц переходов и таблиц истинности; программное моделирование работы устройств; измерение параметров и исследование характеристик устройств.</p>			
Б1.В. ДВ.1 0	<p>Управление объектами на расстоянии. Системы телемеханики и их специфика, описание источников информации; физические среды передачи; модели каналов связи; методы модуляции и демодуляции сигналов данных; методы кодирования информации; помехоустойчивое кодирование информации; принципы построения систем с обратной связью; методы синхронизации; протоколы управления передачей; интерфейсы обмена данными; распределенные системы сбора и передачи данных; передача данных в системах реального времени; международные стандарты в области передачи данных, аппаратура передачи данных: состав, структура, общие принципы построения.</p> <p>Основные положения теории искусственных нейронных сетей (НС). Классификация и свойства НС; обучение НС; многосвойственные НС; Основные концепции нейронных сетей; ассоциации, ассоциативная память НС. Нечеткие НС. Использование НС для обработки информации. НС в системах управления. Моделирование НС.</p>	4/144	Системы телемеханики и аппаратура передачи данных	ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-5
		4/144	Нейронные сети в системах управления	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-9
Б1.В.	построение математических моделей объектов и	4/144	Идентификация	ОПК-2

ДВ.1 1	<p>систем по экспериментальным данным; структурная и параметрическая идентификация; методы построения статических и динамических моделей объектов управления; описание модели при взаимодействии с внешней средой; модели возмущений; методы планирования эксперимента; построение оптимальных планов; принципы описания сложных систем; декомпозиция и агрегирование сложных моделей; модели систем в пространстве состояний; оценивание адекватности моделей; задачи технической диагностики систем; диагностируемые объекты: динамические (непрерывного и дискретного действия); статические (конструкции установок, компрессоров, энергоагрегатов и т.п.); диагностические модели; методы диагностирования; прогнозирование изменения состояния объектов.</p> <p>Код, кодирование, алфавит, переход с одного алфавита на другой.</p> <p>Назначение кодирования: кодирование неструктурированных и структурированных данных. Машинный байтовый алфавит. Коды ASCII, КОИ-7, ДКОИ. Кодирование для обеспечения сжатия сообщений. Кодирование для обеспечения достоверности сообщений. Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки. Защита информации. Угрозы безопасности: хищение, разоружение, модификация. Фрагментарная и комплексная защита. Система защиты, политика безопасности. Методы защиты. Классы защищенности автоматизированных систем управления обработки информации.</p>		ия и диагностика систем управления	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ПК-6
		4/144	Кодирование и защита информации	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-9 ПК-1
Б1.В. ДВ.1 2	<p>общие сведения о локальных системах автоматики; типовые структурные и функциональные схемы и элементы локальных систем автоматики; промышленные объекты локальных систем управления; методы экспериментальных исследований объектов; технические средства локальных систем автоматики; применение мини- ЭВМ в локальных системах автоматики; агрегатные комплексы технических средств; реализация типовых законов регулирования в промышленных регуляторах; методы и особенности расчета локальных систем автоматики; типовые структуры промышленных локальных систем регулирования; особенности анализа и синтеза следящих систем и систем</p>	3/108	Локальные системы управления	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7
		3/108	Управление в сетях и системах управления	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-9

	<p>программного управления; надежность и диагностика локальных систем; наладка и эксплуатация.</p> <p>Основы построения и функционирования вычислительных сетей (ВС). Общие принципы построения архитектуры ВС. Типовые структуры ВС. Техническое, информационное и программное обеспечение ВС. Стандартные протоколы. Протокол ТСР/IP (протокол управления передачей/протокол Internet). Сетевые операционные системы и их особенности. Структура и характеристики систем коммуникаций. Коммутация и маршрутизация в системах. Цифровые сети связи: электронная почта, спутниковая связь и т.д.</p>			
--	--	--	--	--

<p>Б.2</p>	<p>Практики</p> <p>Теоретические знания; первичные навыки работы в коллективе; структуру организации и управление деятельностью подразделения; вопросы планирования и финансирования разработок, охраны интеллектуальной собственности; действующие стандарты, технические условия, положения и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программы испытаний, оформление технической документации;</p> <p>технологии проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определение экономической эффективности исследований и разработок;</p> <p>правила эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления, имеющихся в подразделении;</p> <p>вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;</p> <p>методы анализа технического уровня средств и систем автоматизации и управления для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;</p> <p>технические и программные средства автоматизации и управления;</p> <p>пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления;</p> <p>правила и методы проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки, изобретения;</p> <p>современные технологии работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности.</p> <p>Самостоятельно проводить исследования актуальной научной проблемы;</p> <p>решения реальной инженерной задачи;</p> <p>техническую документацию, патентные и литературные источники в целях анализа достигнутого уровня развития в исследуемой прикладной области;</p> <p>экспериментальные и аналитические методы построения математических моделей объектов</p>	<p>3/108</p>	<p>Учебная практика</p>	<p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-6 ОПК-9 ПК-1 ПК-2 ОК-7</p>
-------------------	---	---------------------	--------------------------------	---

<p>автоматизации и управления; компьютерные технологии моделирования и проектирования, необходимые при разработке средств и систем автоматизации и управления; отечественные и зарубежные аналоги проектируемых средств и систем автоматизации и управления; сбор, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме, определяемой заданием на практику; технико-экономическое обоснование выполняемой разработки; комплекс аналитических и/или экспериментальных исследований, определяемый заданием на практику; разработку математических моделей и алгоритмов управления с использованием средств компьютерного моделирования, анализа и синтеза; анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности.</p>	<p>3/108</p>	<p>Производственная (технологическая) практика</p>	<p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ОК-6 ОК-7</p>
	<p>3/108</p>	<p>Производственная (конструкторско-технологическая) практика</p>	<p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ОК-6 ОК-7</p>
	<p>6/216</p>	<p>Преддипломная практика для студентов 4 курса</p>	<p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ОК-6 ОК-7</p>

Б.3	Государственная итоговая аттестация	Эзет	Государственный экзамен защита бакалаврской выпускной квалификационный работы	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-6 ПК-7 ОК-7
	Общая трудоемкость образовательной программы	основной	240/8968	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки бакалавров

План одобрен Ученым советом вуза
 Протокол № 1 от 03.09.2016 г.

27.03.04

по направлению 27.03.04 – Управление в технических системах
 профиль "Управление и информатика в технических системах"

Кафедра: Управление и информатики в технических системах и вычислительной техники и энергетики
 Факультет: компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики

Квалификация: бакалавр	Год начала подготовки	2015
Программа подготовки: академ. бакалавриат	Образовательный стандарт	1171
Форма обучения: очная		
Срок обучения: 4г		20.10.2015
Виды деятельности		
- научно-исследовательская		
- проектно-конструкторская		
- производственно-технологическая		
- монтажно-наладочная		
- сервисно-эксплуатационная		
- организационно-управленческая		

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе
 Начальник УМУ
 Начальник УО
 Декан
 Зав. кафедрой

Гасанов К.А./
 Тагайбова Т.Т./
 Магомедова Э.В./
 Нурмагомедов А.М./
 Саржаров Т.З./

УТВЕРЖДАЮ
 Ректор М. С. Сидиков
 2016 г.
 Сидиков Т.А.

ПЛАН Учебный план бакалавров '27.03.04_15 -1234-3072.rpt.xml', код направления 27.03.04, год начала подготовки 2015

№	Распределение по курсам и семестрам												Итого часов в интeрактивной форме	Итого часов в электронной форме	Загрузка преподавателя																				
	Курс 2			Курс 3			Курс 4			Часов ЗЕТ в ЗЕТ нед.	ЗЕТ																								
	Семестр 4 [17 нед.]			Семестр 5 [17 нед.]			Семестр 7 [17 нед.]					Семестр 8 [8 нед.]																							
	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб			Пр				СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль												
4	30	196	136	199	351	144	30	238	102	207	443	144	30	204	102	187	443	144	30	96	64	40	232	108	30	-	926	4 913							
6	30	196	136	199	351	144	30	238	102	207	443	144	30	204	102	187	443	144	30	96	64	40	232	108	30	-	926	4 913							
8	30	196	136	199	351	144	30	238	102	207	443	144	30	204	102	187	443	144	30	96	64	40	232	108	15	-	926	4 913							
11	30	196	136	199	351	144	30	238	102	207	443	144	30	204	102	187	443	144	30	96	64	40	232	108	15	-	926	4 913							
12	30	196	136	199	351	144	30	238	102	207	443	144	30	204	102	187	443	144	30	96	64	40	232	108	15	-	926	4 913							
14	22	128	85	77	142	144	16	353	51	119	289	108	20	51	34	17	78	36	6	24	16	16	88	36	5	-	472	2 638							
15	36	12	87	17	19	36	2																				36	12	87	17					
18	1.5			17	19	36	2																				36	28	155	13					
21	4																										36	16	68	55					
24																											36	12	87	61					
27	4.5							17	34	57	36	4														36	72	414	7						
30	8																										36	56	310	53					
33																											36	12	51	56					
36		17		34	21	2																					36	12	51	23					
39													17	17	17	57	3										36	12	51	8					
42																											36	16	68	8					
45		17	17	17	21		2																				36	12	51	11					
48								51	34	95	5															36	20	85	42						
51	3.5	51	34		41	72	5.5																			-	40	242							
54	3.5	17	17		20	36	2.5																			36	28	155	46						
57		34	17		21	36	3																			36	12	87	46						
61		34	34		40	36	4																			36	16	104	46						
64								51	34	17	78	36	6	34	17	40	36	4								36	40	242	8						
67																											36	16	92	8					
70																											36	20	157	15					
73								34	17	34	59	36	5													36	20	121	8						
76														51	34	17	78	36	6							36	24	138	8						
79	0.5	9		9			0.5																			36	16	64	27						
84	8	68	51	122	209		11	85	51	88	154	36	10	170	85	160	255	108	20	153	68	170	365	108	24	72	48	24	144	72	10	454	2 275		
86	3	68	51	68	209		11	85	51	34	154	36	10	68	51	34	99	36	8	34	17	34	59	36	5	48	40	16	112	36	7	222	1 064		
87		17		34	57		3																				36	12	51	34					
90																											36	8	34	55					
93	3																									36	12	51	61						
96																											36	24	138	15					
99		34	17	17	76		4																			36	16	68	15						
102																										36	10	32	46						
105																										36	8	34	15						
108																										36	12	32	46						

ПЛАН Учебный план бакалавров 27.03.04_15 -1234-3072.rpt.xml', код направления 27.03.04, год начала подготовки 2015

Индекс	Наименование	Всего часов										ЗЕТ																									
		в том числе										Семестр 1 [17 нед]				Семестр 2 [17 нед]				Семестр 3 [17 нед]																	
		Экзменны		Защита		Защита с оценкой		Курсовые проекты		Курсовые работы		по плану		по учеб. зан.		Лек		Лаб		Пр		СРС		Контроль		ЭЗЕТ		Лек		Лаб		Пр		СРС		Контроль	
		ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Факт		
111	Б1.В.ОД.9	Информационные сети и телекоммуникации	8	8	108	108	40	16	16	8	32	36	3	3																							
114	Б1.В.ОД.10	Электронные системы	6		144	144	68	34	17	17	40	36	4	4																							
117	Б1.В.ОД.11	Автоматизированные и информационно-управляющие системы	5		108	108	51	34	17		57		3	3																							
120	Б1.В.ОД.12	СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных	7		180	180	85	34	17	34	59	36	5	5																							
123	Б1.В.ОД.13	Системное программное обеспечение	5		108	108	51	17	17	17	57		3	3																							
126	Б1.В.ОД.14	Технология программирования	6		72	72	51	17	34	21		2	2																								
129	Б1.В.ОД.15	Программирование в системах управления реального времени	5		144	144	68	34	17	17	40	36	4	4																							
132	Б1.В.ОД.16	Инновационный менеджмент	6		72	72	34	17	17	38		2	2																								
135	Б1.В.ОД.17	Объектное программирование	4		144	144	68	17	34	17	76		4	4																							
140	Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	6	12	3	1	1876	1876	1031	313	93	625	216	43	43	54	17	105	76	4	51	88	59	36													
142		Элективные курсы по физической культуре и спорту	135	246	328	328	328																														
146	Б1.В.ДВ.1																																				
147	1	История Дагестана	2		72	72	34	17	17	38		2	2																								
150	2	История мировых религий	2		72	72	34	17	17	38		2	2																								
153	Б1.В.ДВ.2																																				
154	1	Русский язык и культура речи	2		72	72	34			34	38		2	2																							
157	2	Культурология	2		72	72	34			34	38		2	2																							
160	Б1.В.ДВ.3																																				
161	1	Математические основы теории систем	3		180	180	85	51	34	59	36	5	5																								
164	2	Теоретические основы технической кибернетики	3		180	180	85	51	34	59	36	5	5																								
167	Б1.В.ДВ.4																																				
168	1	Системный анализ	6		108	108	68	34	34	40		3	3																								
171	2	Исследование операций и теория принятия решений	6		108	108	68	34	34	40		3	3																								
174	Б1.В.ДВ.5																																				
175	1	Теория информации	6		180	180	68	34	17	17	76	36	5	5																							
178	2	Теоретические основы информационной техники	6		180	180	68	34	17	17	76	36	5	5																							
181	Б1.В.ДВ.6																																				
182	1	Надежность систем управления	7		144	144	51	34	17	57	36	4	4																								
185	2	Теория вероятности и математическая статистика	7		144	144	51	34	17	57	36	4	4																								
188	Б1.В.ДВ.7																																				
189	1	Учебно-исследовательская работа студентов	7		108	108	51			51	57	3	3																								
192	2	Учебно-лабораторный практикум студентов	7		108	108	51			51	57	3	3																								
195	Б1.В.ДВ.8																																				

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план бакалавров '27.03.04_15-1234-3072.ppt.xml', код направления 27.03.04, год начала подготовки 2015

	Итого				Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4					
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар),%	ЗЕТ	Мин.	Макс.	Факт	Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4	Всего	Сем 5	Сем 6	Всего	Сем 7	Сем 8
								234	246	240	240	60	30	30	60	30	30	60	30
Итого по ООП (без факультативов)					234	246	240	60	30	30	60	30	30	60	30	30	60	30	30
Итого по блоку Б1	55%	45%	44.3%	216	213	216	216	57	30	27	57	30	27	57	30	27	45	30	15
Дисциплины (модули)	55%	45%	44.3%	216	213	216	216	57	30	27	57	30	27	57	30	27	45	30	15
Базовая часть				99	120	119		43	23	20	38	22	16	27	20	7	11	6	5
Вариативная часть				96	114	97		14	7	7	19	8	11	30	10	20	34	24	10
Практики				15	21	15		3		3	3		3	3		3	6		6
Базовая часть																			
Вариативная часть				15	21	15		3		3	3		3	3		3	6		6
Государственная итоговая аттестация				6	9	9											9		9
Базовая часть				6	9	9											9		9
Вариативная часть																			
Факультативы																			
Доля ... занятий от аудиторных лекционных							44.5%												
в интерактивной форме							23.5%												
ООП, факультативы (в период ТО)				55.1				-	58.3	51.9	-	58.3	51.9	-	58.3	52.2	-	55.1	54
ООП, факультативы (в период экз. сессий)				48.6				-	48	48	-	48	48	-	48	48	-	48	54
Аудиторная (ООП - элект.курсы по физ.к.) (чистое ТО)				28.6				-	29.1	26.1	-	32.1	28.1	-	29	28	-	29	25
Ауд. (ООП - элект.курсы по физ.к.) с распр. практ. и НИР				28.6				-	29.1	26.1	-	32.1	28.1	-	29	28	-	29	25
Аудиторная (элект.курсы по физ.к.)				2.6				-	3.2	3.2	-	3.2	3.2	-	3.2	3.5	-		
ЭКЗАМЕНЫ (Экз)								8	4	4	8	4	4	8	4	4	7	4	3
ЗАЧЕТЫ (За)								10	6	4	10	4	6	10	4	6	10	5	5
ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (Зао)																			
КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (КП)																		2	1
КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)								2	2	2	2	1	1	3	2	1	1		
КОНТРОЛЬНЫЕ (К)																			
ОЦЕНКИ ПО РЕЙТИНГУ (Оц)																			
РЕФЕРАТЫ (Реф)																			
ЭССЕ (Эс)																			
РГР (РГР)																			

Приложение 2

Блок/ компонент	Наименование дисциплины	Содержание дисциплины	Трудоёмкость Зачетные единицы/ часы	Компетенции
Б1.Б	Базовая часть		120/ 4320	
Б1.Б.1	История	<p>Сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятия и классификация исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; Древняя Русь и кочевники; византийско-древнерусские связи; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв.; социально-политические изменения в русских землях в XII-XV вв.; Русь и Орда: проблемы взаимовлияния; Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого российского государства; возвышение Москвы; формирование сословной системы организации общества; реформы Петра I; век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о генезисе самодержавия; особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура феодального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX века; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее</p>	4/144	ОК-2 ОК-6

	<p>вклад в мировую культуру; роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблемы экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма; Россия в начале XX века; объективная потребность индустриальной модернизации России; российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 года; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-е годы; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; культурная жизнь страны в 20-е годы; внешняя политика; курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30-е годы; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму; СССР накануне и в начальный период второй мировой войны; Великая отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития; СССР в середине 60–80-х гг.: нарастание кризисных явлений; Советский Союз в 1985-1991 гг.; перестройка; попытка государственного переворота в 1991 году и ее провал; распад СССР; Беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г.; становление новой российской государственности (1993-1999 гг.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; культура в современной России; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации</p>		
--	---	--	--

Б1.Б.2	Иностранный язык	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об обиходно-литературном, официально-деловом и научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.	7/252	ОК-5
Б1.Б.3	Философия	Предмет философии; место и роль философии в культуре; становление философии; основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития; структура философского знания; учение о бытии; монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия; понятия материального и идеального; пространство, время; движение и развитие, диалектика; детерминизм и индетерминизм; динамические и статистические закономерности; научные, философские и религиозные картины мира; человек, общество, культура; человек и природа; общество и его структура; гражданское общество и государство; человек в системе социальных связей; человек и исторический процесс: личность и массы, свобода и необходимость; формационная и цивилизационная концепции общественного развития; смысл человеческого бытия; насилие и	4/144	ОК-1 ОК-2 ОК-6

		<p>ненасилие; свобода и ответственность; мораль, справедливость, право; нравственные ценности; представления о совершенном человеке в различных культурах; эстетические ценности и их роль в человеческой жизни; религиозные ценности и свобода совести; сознание и познание; сознание, самосознание и личность; познание, творчество, практика; вера и знание; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной деятельности; проблема истины; действительность, мышление; логика и язык; искусство спора; основы логики; научное и вненаучное знание; критерии научности; структура научного познания, его методы и формы; рост научного знания; научные революции и смены типов рациональности; наука и техника; будущее человечества; глобальные проблемы современности; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>		
Б1.Б.4	Экономика и организация производства	<p>введение в экономическую теорию; блага; потребности, ресурсы; экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории; микроэкономика; рынок; спрос и предложения; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; неравенство; внешние эффекты и</p>	4 / 144	<p>ОК-3 ОК-6 ПК-4</p>

		<p>общественные блага; роль государства; макроэкономика: национальная экономика как целое; кругооборот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие; международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики.</p>		
Б1.Б.5	Математика	<p>Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы. Аналитическая геометрия, кривые и поверхности второго порядка. Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби. Элементы математической логики. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.</p>	19/684	ОПК-2 ОПК-3

		<p>Числовые и степенные ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Элементы теории функций комплексной переменной. Пространство L_2. Общая теория рядов Фурье. Тригонометрические ряды Фурье и интеграл Фурье. Элементы дискретной математики. Случайные события и основные понятия теории вероятностей. Случайная величина, законы распределения. Системы случайных величин. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Проверка гипотез. Основы теории случайных процессов.</p>		
Б1.Б.6	Физика	<p>физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и агармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, принцип голографии, квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны; атомная и ядерная физика: корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в</p>	15/ 540	ОПК-2 ОПК-3

		кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория, физический практикум.		
Б1.Б.7	Химия	химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь; химический практикум.	3/108	ОПК-1 ПК-1
Б1.Б.8	Экология	биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.	2/72	ОК-9 ОПК-10
Б1.Б.9	Информационные технологии	Обзор научно-технической области «Информационные технологии»; представление данных и информация; текстовый и графический интерфейсы; математические и графические пакеты; текстовые процессоры; электронные таблицы и табличные процессоры; гипертекст; системы мультимедиа; интеллектуальные системы; профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий.	3/108	ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
Б1.Б.10	Инженерная и компьютерная	Основы начертательной геометрии, конструкторская документация, изображения и обозначения элементов	4/144	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2

	я графика	деталей, твердотельное моделирование деталей и сборочных единиц, рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж и спецификация изделия.		ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9
Б1.Б.11	Безопасность жизнедеятельности	человек и среда обитания, характерные состояния системы «человек - среда обитания»; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека и природную среду; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей; средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; профессиональный отбор операторов технических систем; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.	2/72	ОПК-10 ОК-9
Б1.Б.12	Теоретическая механика	Статика. Плоская система сил. Статика. Пространственная система сил. Кинематика точки и системы. Кинематика твердого тела. Кинематика сложного движения точки и тела. Введение в динамику. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики. Динамика твердого тела. Динамика несвободной системы. Основы аналитической механики.	5/180	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
Б1.Б13.1	Электротехника	Элементы электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы, силовые (мощные) полупроводниковые приборы,	6/216	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5

		<p>операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы наноэлектроники и функциональной электроники; параметры, характеристики и схемы замещения элементов электронных схем.</p> <p>Аналоговые электронные устройства: классификация, основные параметры и характеристики усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, схемотехника операционных усилителей; обратные связи в усилителях; основные схемы на основе операционных усилителей; усилители переменного и постоянного тока; усилители мощности; активные фильтры; генераторы гармонических колебаний; вторичные источники питания.</p> <p>Цифровая электроника: цифровое представление преобразуемой информации и цифровые ключи; логические функции, алгебра логики и логические элементы; комбинационные и последовательностные цифровые устройства; запоминающие устройства; программируемые логические интегральные схемы; устройства аналого-цифрового преобразования сигналов; генераторы и формирователи импульсов.</p> <p>Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств, перспективы развития электроники.</p>		
Б1.Б.13.2	Электроника	<p>Элементы электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы, силовые (мощные) полупроводниковые приборы, операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы наноэлектроники и функциональной электроники; параметры, характеристики и схемы замещения элементов электронных схем.</p> <p>Аналоговые электронные устройства: классификация, основные параметры и характеристики усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, схемотехника операционных усилителей; обратные связи в усилителях; основные схемы на основе операционных усилителей; усилители переменного и</p>	5/180	<p>ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-5</p>

		<p>постоянного тока; усилители мощности; активные фильтры; генераторы гармонических колебаний; вторичные источники питания.</p> <p>Цифровая электроника: цифровое представление преобразуемой информации и цифровые ключи; логические функции, алгебра логики и логические элементы; комбинационные и последовательностные цифровые устройства; запоминающие устройства; программируемые логические интегральные схемы; устройства аналого-цифрового преобразования сигналов; генераторы и формирователи импульсов.</p> <p>Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств, перспективы развития электроники.</p>		
Б1.Б.14	Метрология и измерительная техника	<p>Основные понятия и определения современной метрологии; погрешности измерений; обработка результатов измерений; средства измерений; меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы; методы измерений физических величин; измерение электрических, магнитных и неэлектрических величин.</p> <p>.</p>	4/144	<p>ПК-1 ПК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-1 ПК-2</p>
Б1.Б.15	Теория автоматического управления	<p>Основные понятия. Объекты управления (ОУ). Свойства поведения ОУ и систем управления (СУ). Основные структуры и принципы управления. Типовые законы управления.</p> <p>Линейные модели и характеристики непрерывных СУ. Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Взаимосвязь форм представления моделей.</p> <p>Анализ и синтез линейных СУ. Задачи анализа и синтеза. Устойчивость СУ. Критерии устойчивости. Инвариантность СУ. Формы инвариантности. Чувствительность СУ. Функции чувствительности. Анализ качества процессов управления. Управляемость и наблюдаемость. Критерии управляемости и наблюдаемости. Стабилизация</p>	10/360	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОК-7 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9</p>

		<p>неустойчивых ОУ. Метод модального синтеза. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Наблюдатель состояний. Синтез следящих систем. Метод динамической компенсации.</p> <p>Анализ и синтез линейных СУ при случайных воздействиях. Случайные воздействия. Линейное преобразование случайного сигнала. Способы вычисления дисперсии. Задачи синтеза. Интегральное уравнение Винера-Хопфа. Определение оптимальной передаточной функции с учётом физической реализуемости (фильтр Винера-Колмогорова). Синтез оптимальной системы в пространстве состояний (фильтр Калмана-Бьюси).</p> <p>Общие сведения о дискретных СУ. Линейные модели. Виды квантования. Импульсные и цифровые СУ. Разностные уравнения. Дискретная передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Представление в пространстве состояний.</p> <p>Анализ и синтез дискретных СУ. Устойчивость дискретных систем. Критерии устойчивости. Процессы в дискретных системах. Анализ качества процессов. Модальный синтез: операторный метод; метод пространства состояний. Синтез в частотной области.</p> <p>СУ с запаздыванием. Характеристики СУ с запаздыванием. Устойчивость.</p> <p>Нелинейные модели СУ. Анализ и синтез. Статические и динамические нелинейные элементы. Расчетные формы нелинейных моделей. Анализ равновесных режимов. Метод фазовой плоскости. Поведение нелинейных систем в окрестности положений равновесия. Фазовые портреты. Особенности фазовых портретов нелинейных систем. Устойчивость невозмущенного движения по Ляпунову. Первый и второй (прямой) методы Ляпунова. Частотный критерий абсолютной устойчивости. Гармоническая линеаризация. Определение параметров периодических режимов. Устойчивость и чувствительность периодических режимов. Особенности синтеза. Синтез равновесных режимов. Синтез по линеаризованным моделям. Синтез на фазовой плоскости. Синтез прямым</p>		
--	--	--	--	--

		методом Ляпунова. Синтез по критерию абсолютной устойчивости. Синтез методом гармонического баланса.		
Б1.Б.16	Моделирование систем управления	<p>Модели и моделирование. Объект моделирования; модель, её назначение и функции; частные модели. Роль модели в процессе познания. Натурный (физический) и вычислительный эксперименты. Полунатурное моделирование. Классификация моделей и виды моделирования. Общая схема разработки математических моделей объектов и систем управления. Этапы математического моделирования.</p> <p>Введение в теорию подобия и анализ размерностей. Изоморфные модели. Преобразование подобия. Константы и критерии подобия. Применение преобразования подобия при моделировании.</p> <p>Основные формы представления моделей систем управления.</p> <p>Методы построения моделей объектов и систем управления на основе формализма Ньютона, Лагранжа и Гамильтона. Принцип Гамильтона. Модели консервативных и диссипативных систем. Сжатие фазового «объёма» диссипативных систем</p> <p>Методы построения моделей объектов и систем управления на основе законов сохранения. Принцип балансовых соотношений.</p> <p>Методы представления математических моделей систем управления с сосредоточенными и распределенными параметрами.</p> <p>Основные понятия и определения модели сложной системы. Хаотические модели.</p> <p>Методы численного моделирования равновесных и переходных режимов работы систем управления.</p> <p>Программные средства моделирования.</p>	5/180	<p>ОПК-2</p> <p>ОПК-3</p> <p>ОПК-5</p> <p>ОПК-7</p> <p>ОПК-9</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-6</p> <p>ОК-7</p>
Б1.Б.17	Программирование и основы алгоритмизации	<p>Основы алгоритмизации. Основные понятия программирования. Базовый язык программирования: средства описания синтаксиса, стандартные и пользовательские типы данных, выражения и операторы, ввод и вывод. Технологии структурного и</p>	6/ 216	<p>ОК-7</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p> <p>ОПК-7</p> <p>ОПК-9</p> <p>ПК-5</p>

		<p>модульного программирования. Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция (класс), наследование и полиморфизм.</p> <p>Стандартная библиотека языка. Решение типовых задач прикладного программирования: сортировка, очереди, списки, поиск в таблице, обработка текстов.</p> <p>Низкоуровневая и высокоуровневая технологии проектирования программных продуктов с графическим интерфейсом пользователя. Библиотеки классов, ресурсы, управляющие элементы, использование мастеров. Документирование.</p>		ПК-6
Б1.Б.18	Вычислительные машины, системы и сети	<p>Принципы построения вычислительных машин (ВМ) и организации вычислительных процессов; аппаратные и программные средства, классификация, назначение; функциональная и структурная организация, и архитектура ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки.</p> <p>Процессоры; система памяти. Персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов.</p> <p>Вычислительные системы в системах управления. Микроконтроллеры. Стандартные интерфейсы связи с объектом.</p> <p>Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей; локальные вычислительные сети; основные понятия о сети Internet.</p>	5/180	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
Б1.Б.19	Технические средства автоматизации и управления	<p>Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, назначение и состав технических средств САиУ, комплексы технических и программных средств; технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, первичные и вторичные измерительные преобразователи; технические средства формирования алгоритмов управления, обработки,</p>	7/252	ПК-5 ПК-6 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8

		хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, управляющие ЭВМ (компьютеры) координирующего уровня, индустриальные персональные компьютеры, программируемые логические контроллеры (ПЛК); исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети; программное обеспечение САиУ; устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором.		
Б1.Б.20	Физическая культура	физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.	2/ 72	ОК-8
Б1.В	Вариативная часть			
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины			
Б1.В.ОД.1	Правоведение	Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России.	3/ 108	ОК- 2, ОК-4

		<p>Система органов государственной власти в Российской Федерации.</p> <p>Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право.</p> <p>Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.</p> <p>Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.</p> <p>Административные правонарушения и административная ответственность.</p> <p>Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.</p> <p>Экологическое право.</p> <p>Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>		
Б1.В.ОД.2	Социология	<p>Социология как наука, изучающая социальную действительность современного социума; общество как социальная система; власть и механизмы ее осуществления; социологическая концепция личности; социальное поведение; социология семьи; социология культуры.</p>	2 /72	ОК-2; ОК-6
Б1.В.ОД.3	Экономическая теория	<p>Основные экономические категории и закономерности.</p> <p>Методы анализа экономических явлений и процессов.</p> <p>Основы экономической теории, микроэкономики и макроэкономики.</p> <p>Экономические функции государства в рыночной экономике, существо и механизмы фискальной, денежно-кредитной, инвестиционной и социальной политики государства.</p> <p>Рыночная инфраструктура, денежно-финансовые рынки, банковская и финансовая системы общества.</p> <p>Структура издержек и методы минимизации издержек, выбор</p>	3/108	ОК-3, ПК-4

		оптимальной комбинации факторов производства. Модели поведения предприятий (организаций) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия.		
Б1.В.ОД.4	Информатика	Обзор научно-технической области «Информатика и информационные технологии». Представление данных и информация. Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Графический интерфейс. Сети и телекоммуникации. World Wide Web (WWW), как пример архитектуры «клиент-сервер». Гипертекст. Кодирование, сжатие и распаковка данных. Криптография и сетевая безопасность. Беспроводные и мобильные компьютеры.	6/216	ОК-7 ОПК-2 ОПК-6 ОПК-9
Б1.В.ОД.5	Численные методы	Погрешности вычислений. Понятие сложности алгоритма. Интегрированные пакеты программ: MATLAB, MAPLE. Прямые методы решения линейных систем уравнений. Итерационные методы решения линейных систем уравнений. Полная проблема собственных чисел и собственных векторов. Задачи среднеквадратического приближения. Задача равномерного приближения. Задачи интерполяции и квадратурные формулы. Построение гладких сплайнов. Численные методы решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.	4 / 144	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ОК-7 ПК-2
Б1.В.ОД.6	Материаловедение	Основные знания о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов; основные тенденции и направления развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерности формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, радиационном и других видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки. термическая	2/72	ОПК-2 ПК-1

		обработка готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.		
Б1.В.ОД.7	Введение в программирование	построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным; структурная и параметрическая идентификация; методы построения статических и динамических моделей объектов управления; описание модели при взаимодействии с внешней средой; модели возмущений; методы планирования эксперимента; построение оптимальных планов; принципы описания сложных систем; декомпозиция и агрегирование сложных моделей; модели систем в пространстве состояний; оценивание адекватности моделей; задачи технической диагностики систем; диагностируемые объекты: динамические (непрерывного и дискретного действия); статические (конструкции установок, компрессоров, энергоагрегатов и т.п.); диагностические модели; методы диагностирования; прогнозирование изменения состояния объектов.	2/72	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
Б1.В.ОД.8	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	Основные понятия и определения. Устройства «жесткой» и «гибкой» логики. Микропроцессоры (МП) и МП-системы в управлении техническими объектами и технологическими процессами. Организация МП-систем. Эволюция МП-устройств. Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы, Гарвардская и Фон-Неймановская архитектуры. Задачи, решаемые МП в системах автоматизации и управления. Функциональная организация микропроцессорной системы. Основные функциональные элементы МП-системы. Запоминающие устройства, классификация, принципы построения. Проектирование подсистем памяти в МП системе. Организация подсистем прерываний и прямого доступа к памяти в МПС. Организация взаимодействия с внешними устройствами. Проблема выбора микропроцессорных средств. Особенности использования МП, микроконтроллеры, микро-ЭВМ и ПЛК в устройствах автоматики и системах управления. Проблема выбора	2/72	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-9 ПК-5 ПК-6

	<p>микропроцессорных средств. Рациональное распределение функций системы управления между аппаратными и программными средствами.</p> <p>Микропроцессорные комплекты (МПК) больших интегральных схем (БИС). Наиболее распространенные МПК фирм Intel и Motorola, их отечественные аналоги. Состав МПК, характеристики. Контроллеры обмена информацией в параллельных и последовательных кодах, таймеры, контроллеры прерываний, контроллеры прямого доступа к памяти, интерфейсные контроллеры. Однокристалльные микроконтроллеры. Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК</p> <p>Принципы адресации микропроцессора. Форматы представления адреса. Символы предварительного выбора адреса. Карта памяти. Способы адресации.</p> <p>Система команд микропроцессора. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды пересылки данных. Команды операций со стеком. Логические и арифметические операции. Команды инкрементации и декрементации. Команды операций сдвига. Команды условного перехода. Команды безусловной передачи управления. Команды битовых операций.</p> <p>Общая организация и принципы функционирования ПЛК. Назначение ПЛК. Классификация ПЛК по конструктивному исполнению. Системное программное обеспечение (ПО) ПЛК. Возможности ПЛК в области обработки дискретных сигналов. Модули ввода и вывода дискретных сигналов. Программная обработка данных дискретных входов. Программное формирование данных дискретных выходов.</p> <p>Возможности ПЛК в области обработки аналоговых сигналов. Модули ввода и вывода аналоговых сигналов. Программная обработка данных аналоговых входов. Программное формирование данных аналоговых выходов.</p> <p>Организация связи ПЛК с удаленными устройствами. Модули асинхронного</p>		
--	---	--	--

		<p>последовательного интерфейса. Программно-логическая модель, типы квитирования, структура посылок. Программная организация приема и передачи данных.</p> <p>Локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС). Сетевые интерфейсы, «полевые» шины. Принципы построения распределенных систем управления на базе ПЛК.</p> <p>Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. Система разработки прикладных программ. Языковые средства системы разработки и особенности их применения. Язык списка операторов, лестничные логические диаграммы, функциональные блоки.</p>		
Б1.В.ОД.9	Информационные сети и телекоммуникации	<p>Общая характеристика информационных сетей, назначение, функции, состав и структура. Классификация информационных сетей и их характеристики.</p> <p>Многоуровневые архитектуры информационных сетей. Широкомасштабные, корпоративные и локальные сети.</p> <p>Модель взаимодействия OSI/ISO. Уровни эталонной модели. Функции уровней.</p> <p>Прикладной уровень OSI. Протоколы CMIP, JTM, MHS, FTAM, ODIA, DBAM и MIDA. Структурная схема прикладного уровня. Иерархическая схема взаимодействия услуг.</p> <p>Сеансовый и транспортный уровни OSI. Функции сеансового уровня по управлению диалогом, синхронизации и управления активностью. Функции и услуги транспортного уровня. Классы сервиса транспортного уровня. Классы и процедуры транспортного протокола.</p> <p>Процедуры и протоколы сетевого уровня OSI. Функции сетевого уровня. Диаграммы процедур установления соединения, передачи данных, разъединения соединения и сброса.</p> <p>Протоколы уровня управления информационным каналом. Бит-ориентированные и байт-ориентированные протоколы. Протокол BSC. Форматы кадров, процедуры обмена. Протокол HDLC.</p>	3/108	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9 ПК-6

		<p>Применение высокоскоростных каналов T1/E1. Биполярное кодирование AMI. Синхронизация по методу B8ZS. Кадровая синхронизация — методы D4, ESF, M13. Импульсно-кодовая модуляция. Мультиплексирование каналов. Структура системы на оконечной станции.</p> <p>Сети ISDN, Frame Relay, ATM.</p> <p>Сеть Интернет. Система доменных имен DNS. Серверы DNS. Стек протоколов TCP/IP. Организация взаимодействия с локальными сетями. Межсетевой протокол Ipv. Протокол пользовательских дейтаграмм UDP. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP.</p> <p>Маршрутизация в информационных сетях. Классификация алгоритмов маршрутизации. IP-маршрутизаторы. Методы одношаговой маршрутизации и маршрутизации от источника. Протоколы маршрутизации RIP, OSPF и IGRP. Протоколы политики маршрутизации EGP и BGP. Протокол маршрутизации от источника PNNI.</p> <p>Функции и архитектура систем управления сетями. Многоуровневое представление задач управления. Архитектура «менеджер – агент». Структуры распределенных систем управления. Стандарты систем управления на основе протокола SNMP. Протокол CMIP и услуги CMIS.</p> <p>Удаленный доступ к сетям. Классификация модемов. Работа модемов в рамках семиуровневой модели OSI. Структура модема. Процедуры модуляции. Частотная, относительная фазовая, квадратурная амплитудная и триллис-модуляции. Основные протоколы модуляции: V.21, V.22bis, V.32bis, V.34bis, Zyx. Стандарт 56K. Протоколы исправления ошибок. Циклическое кодирование. Кодонезависимость. Стандартные образующие полиномы. Метод ARQ. Протоколы сжатия данных. Классификация методов сжатия. Метод словарей. Алгоритмы LZ и LZW. Алгоритмы сжатия в протоколах MNP.</p> <p>Корпоративные и локальные сети. Топологии ЛВС. Среды передачи информации: витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно, радиоканал,</p>		
--	--	---	--	--

		инфракрасный канал. Методы кодирования информации — коды NRZ, RZ, 4B/5B и Манчестер II. Методы управления обменом. Активная и пассивная звезда. Методы децентрализованного управления CSMA, CSNA/CD и CSMA/CA в шинных сетях. Маркерный метод кольцевых сетей. Метод кольцевых сегментов. Функции аппаратуры локальных сетей. Сетевые адаптеры. Функции трансиверов, повторителей и концентраторов. Применение мостов, маршрутизаторов и шлюзов. Аппаратура сетей Ethernet. Формат кадра. Протоколы 1-го и 2-го уровней. Высокоскоростные сети Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Кольцевые сети Token Ring, Arcnet и FDDI. Сети с централизованным методом доступа 100VD-AnyLAN.		
Б1.В.ОД.10	Электромеханические системы	Разомкнутые электромеханические системы (ЭМС). Схемы управления электродвигателями. Пуск двигателя в функции времени. Автоматизация процессов торможения и реверсирования электродвигателей. Устройства защиты электрических двигателей и цепей управления ими. Моменты сопротивления, создаваемые исполнительными механизмами. Выбор двигателей по мощности для разомкнутых систем управления. Выбор двигателей по мощности для замкнутых систем управления. Выбор шаговых двигателей. Классификация структурных схем замкнутых электромеханических систем. Проектирование замкнутых ЭМС. Системы регулирования скорости. Построение и расчет систем подчиненного регулирования. Управление скоростью электроприводов при упругой связи двигателя с исполнительным механизмом. Дискретные системы управления электроприводами. Роль автоматизированного электропривода и повышение качества ЭМС для современного автоматизированного производства.	4/144	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7
Б1.В.ОД.11	Автоматизированные	Обобщенная структура АСУ ТП. Декомпозиция задач управления по	3/108	ОПК-2 ОПК-6

	информационно-управляющие системы	уровням АСУ ТП и основные подходы к их решению. Основные классы систем массового обслуживания (СМО): СМО с отказами, СМО с ожиданием и отказами, замкнутые СМО. Применение теории систем массового обслуживания для анализа производственных систем Методы линейного, нелинейного программирования, теории расписаний для решения задач управления производственными системами. Методы построения моделей непрерывных технологических процессов. Термодинамический подход. Последовательное раскрытие неопределенностей. Топологическая, структурная и параметрическая идентификация. Применение методов многокритериальной оптимизации в автоматизированных информационно-управляющих системах. Применение методов интеллектуального управления в АСУ ТП.		ОПК-7 ОПК-9 ПК-6
Б1.В.ОД.12	СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных.	Введение в базы данных. Основные понятия баз данных. Информатическое проектирование. Проектирование концептуальной схемы БД. Язык запросов SQL. Разработка пользовательского приложения. Многопользовательские приложения.	5/180	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
Б1.В.ОД.13	Системное программное обеспечение	Общие сведения о персональных ЭВМ на основе процессоров 80x86. Система команд процессора 8086. Язык Ассемблера. Расширение системы команд в процессорах 80286 и 80386. Операционная система MS DOS как пример учебной операционной системы. Управление прерываниями. Стандартные и устанавливаемые драйверы. Резидентные программы. Управление файлами. Стандартный ввод/вывод. Управление реальным временем. Windows-программирование на языке Ассемблера.	3/108	ОК-7 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
Б1.В.ОД.14	Технология программирования	История и тенденции развития технологий программирования. Технология программирования как инженерная дисциплина. Основные понятия общей теории систем. Жизненный цикл программных систем. Определение	2/72	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9

		требований к программной системе. Проектирование программных систем. Спецификации. Основные методы структурного анализа. Структурное проектирование. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования. Тестирование и верификация программных систем. CASE-технологии проектирования программных систем.		
Б1.В.ОД.15	Программирование в системах управления реального времени	<p>Определение систем реального времени. Требования, предъявляемые к системам реального времени. Системы управления жесткого и мягкого реального времени. Средства для работы с таймерами. Классы систем управления реального времени. Исполнительные системы реального времени. Ядра реального времени. Основные области применения систем реального времени. Аппаратурная среда систем реального времени. Основные параметры и механизмы операционных систем реального времени. Базовые концепции построения операционных систем реального времени.</p> <p>Базовые функции микроядра системы. Основной принцип коммутаций в системе. Типы задач систем реального времени. Классы систем реального времени. Средства для работы с таймерами. Классы систем управления реального времени. Исполнительные системы реального времени. Ядра реального времени. Основные области применения систем реального времени. Аппаратурная среда систем реального времени. Основные параметры и механизмы операционных систем реального времени. Базовые концепции построения операционных систем реального времени. Базовые функции микроядра системы. Основной принцип коммутаций в системе. Типы задач систем реального времени. Классы систем реального времени. Обобщенная функциональная структура информационного тракта СРВ и устройства связи с объектом. Средства обработки асинхронных событий. Принципы функционирования. Переключение контекста. Прерывания</p>	4/144	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
Б1.В.ОД.16	Инновационн	Проблемы инновационного развития,	2/72	ОПК-2

	ый менеджмент	внешние и внутренние факторы, влияющие на процесс освоения инноваций, проблемы формирования и реализации инновационного проекта, механизм управления инновационными организациями.		ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
Б1.В.ОД.17	Объектное программирование	Основные понятия и модели: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств; системы объектов и классов; проектирование объектно-ориентированных программ: методы и алгоритмы; объектно-ориентированные языки; классификация, архитектура, выразительные средства, технология применения; интерфейс: правила организации, методы и средства программирования; объектно-ориентированные системы: методы, языки и способы программирования.	2/72	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9
Дисциплины по выбору			174/ 6264	
	Физическая культура(элективный модуль)	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.	328	ОК-8
Б1.В.ДВ1				
1	История Дагестана	Кавказ в доисторическую эпоху. Возникновение общинно-родовых отношений на Северном Кавказе. Распространение ислама на Северном Кавказе. Зарождение государств на Кавказе. Дагестан в средние века. Кавказская война и ее последствия для Дагестана. Гражданская война и Дагестан. Современный Дагестан	2/72	ОК-2 ОК-6
2	История мировых религий	Происхождение религии, раскрытие корней ее возникновения, эволюция исторического процесса, описание национальных религий – даосизма, индуизма, иудаизма и др., описание мировых религий – буддизма, христианства, ислама; религиозная философия, развивающаяся на основе	2/ 72	ОК-2 ОК-6

		мировых религий. Свобода мысли, совести, религии и убеждений.		
Б1.В.ДВ2				
1	Русский язык и культура речи	<p>Стили современного русского литературного языка. Языковые нормы, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речи нормы учебной и научной сфер деятельности. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных совершенствования навыков грамотного письма и говорения.</p> <p>Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. Жанровая дифференциация, отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность. Информативность и выразительность публичной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления</p>	2/72	ОК-5

		совершенствования грамотного письма и говорения речи		
2	Культурология	структура и состав современного культурологического знания, культурология и история культуры, основные понятия культурологии; типология культур, этническая и национальная, элитарная и массовая культуры, восточные и западные типы культур, культура и глобальные проблемы современности.	2/72	ОК-5 ОК-6
Б2.В.ДВ3				
1	Математические основы теории систем	математические модели взаимодействующих объектов различной природы, сигналов и воздействий, непрерывных и дискретных динамических систем, логических и функциональных преобразований; теоретико-множественные, алгебраические, логические, вероятностные и другие аналитические средства описания систем; математические методы исследования различных моделей; методы анализа систем, описываемых дифференциальными и конечно-разностными уравнениями, соотношениями для изображений по Лапласу переменных систем, графами; основы теории случайных процессов в непрерывных и дискретных системах; методы конечномерной оптимизации, алгоритмы численной оптимизации, элементы теории оптимального управления.	5/180	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОК-7 ОК-9
2	Теоретические основы технической кибернетики	Основные понятия кибернетики: объект управления, цель управления, управляющее воздействие, проблемная ситуация, система. Системные модели кибернетики: модель «черного ящика», модель состава, модель структуры, структурная схема. Модели в статистике и динамике и их взаимосвязь. Особенности кибернетического подхода при разработке системы контроля и управления. Основные принципы управления: программное управление, управление по возмущению, управление по обратной связи. Основные задачи кибернетики: задача детерминированного управления,	5/180	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9

		задача оценки состояния объекта (сглаживание, фильтрация, прогнозирование), задача стохастического управления, задача идентификации объекта управления, задача адаптивно-го управления. Понятие системы. Иерархические системы управления. Детерминированные и стохастические системы. Принцип имерженности. Понятие сложной системы и её особенности.		
Б2.В.ДВ4				
1	Системный анализ	Проблемы и их характеристики. Общая схема решения проблем. Проблема - как система. Понятия целого, его компонентов, связей. Структура и свойства целого. Вход, выход, процесс. Управление и обратная связь. Классы систем. Иерархия систем. Модели и моделирование. Критерии оценки и риска. Система управления человеко-машинные системы. Основные этапы решения проблем. Системный подход к решению проблем. Системный подход к планированию, организации и управлению.	3/108	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
2	Исследование операций и теория принятия решений	Основные понятия теории управления; применение основных понятий теории управления для решения прикладных задач	3/108/	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
Б2.В.ДВ5				
1	Теория информации	Виды информации, количество информации, меры количества информации. Источники информации и их характеристики, Структурная и вероятностная мера. Энтропия и количество информации. Энтропия дискретных и непрерывных сообщений. Эпсилон - энтропия и производительность. Количество информации при наличии шумов. Избыточность сообщений. Мера избыточности. Устранение избыточности. Теорема К. Шеннона для каналов без шумов. Оптимальное кодирование. Сигналы и шумы. Характеристики сигналов и шумов. Каналы с шумами. Вероятностная модель канала с шумами. Достоверность передачи, меры достоверности, методы обеспечения достоверности. Теорема К. Шеннона для каналов с шумами.	4/144	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6

2	Теоретические основы информационной техники	Основные положения метрологии, основы теории оценивания параметров случайных величин, проверка статистических гипотез и обработка результатов измерений; метрологические характеристики средств измерений в статическом и динамическом режимах работы и их метрологическое обеспечение; методика расчета погрешностей; вопросы описания и преобразования, детерминированных и случайных сигналов во временной и частотной областях, дискретизации и восстановления сигналов по дискретным отсчетам, цифровая обработка измерительной информации; нормативные документы в области информационно-измерительной техники.	5/180	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-9
Б1.В.ДВ.6				
1	Надежность систем управления	Качество и надежность: термины и определения. Отказы. Показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем. Расчеты надежности. Виды расчетов: прикидочные, ориентировочные и окончательные. Факторы, влияющие на надежность. Методы повышения надежности. Резервирование. Расчеты надежности резервированных систем и их компонентов. Контроль в системах управления. Методы контроля. Встроенный и автономный контроль. Контроль и диагностика: методы и средства. Испытание на надежность системы их составляющих.	3/108	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК-5 ПК-7
2	Теория вероятностей и математическая статистика	Вероятность и вероятностные пространства: пространство элементарных событий, действия над событиями, алгебра событий, вероятностное пространство, свойства вероятности, дискретное и геометрическое вероятностное пространство. Условные вероятности и независимость событий: условная вероятность, вероятность произведения событий, формула полной вероятности, формула Байеса, независимость событий. Последовательность испытаний: схема Бернулли и формула Бернулли, теорема Пуассона, теорема Муавра - Лапласа. Случайные величины: функция распределения, свойства функции	3/108	ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-5

		распределения, плотность распределения, свойства, непрерывные распределения, многомерные распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел. Характеристическая функция, центральная предельная теорема. Теория случайных функций: корреляционная функция, производная и интеграл, спектр функции. Стационарные случайные функции. Эргодические процессы. Элементы математической статистики: выборка, оценка параметров неизвестных распределений, классификация оценок, доверительные интервалы, проверка гипотез, критерии Пирсона.		
Б2.В.ДВ7				
1	Учебно-исследовательская работа студентов	Проведение исследований по одному из выбранных студентом направлений: алгоритмизация процесса управления объектом, разработка схемотехническая, разработка базы данных и обзор методов и средств защиты информации	3/108	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОК-6 ОК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3
2	Учебно-лабораторный практикум студентов	Проведение исследований по одному из выбранных студентом направлений: алгоритмизация процесса управления объектом, разработка схемотехническая, разработка базы данных и обзор методов и средств защиты информации	3/108	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОК-6 ОК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3
Б1.В.ДВ.8				
1	Проектирование систем управления	Основные задачи и тенденции развития средств СУ, АСУ технологическими процессами, классификация систем управления и принципы их построения. Требования предъявляемые к системам АиТ. Оценка показателей технико-экономической эффективности устройств АиТ на этапе их проектирования. Методы	5/180	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-8 ОПК-7 ОК-5 ОК-6 ОК-7

	<p>формализованного описания систем. Системный подход к проектированию. Основная идея системного подхода. Процесс проектирования СУ, задача, методология, организация и основные уровни инженерного проектирования. Основные этапы проектирования. Системное, алгоритмическое, логико-функциональное, техническое и технологическое проектирование. Сравнительный анализ основных принципов проектирования и выбора вариантов. Техническое задание (ТЗ). Оценка технического задания и формулировка цели проектирования. Технические предложения. Методы поиска и выбора технических решений. Этапы проектирования. Проектирование устройств аналогового действия. Методы описания аналоговых устройств. Особенности проектирования аналоговых устройств СУ на интегральных МС. Помехозащита аналоговых сигналов, особенности проектирования аналоговых устройств высоко быстродействия. Проектирование преобразователей электрических и других физических величин. Проектирование СУ на базе микропроцессоров (МП). Проблемы проектирования СУ на база микропроцессоров и методы их решения. Математическое, программное, информационное и аппаратное обеспечение микропроцессорных СУ. МП системы управления реального времени. Оценка эффективности применения МП в СУ. Программирование МП систем управления и их особенности. Определение соотношения аппаратных и программных средств при проектировании СУ реального времени. Устройства сопряжения средств автоматики. Обеспечение информационной, временной, программной, конструктивной и энергетической совместимости средств. Интерфейсы. Параллельные и последовательные интерфейсы. Характеристики интерфейсов. Системные интерфейсы. Интерфейсы периферийных устройств. Проектирование устройств АиТ в условиях помех. Методы повышения</p>		
--	--	--	--

		помехоустойчивости и помехозащищенности.		
2	Конструирование и технология производства элементов, устройств и систем управления	Этапы выполнения конструкторских разработок. Метод проектирования устройств и систем управления (УСУ). Элементная база УСУ. Учет условий эксплуатации изделий при их проектировании. Классификация внешних воздействующих факторов. Методы защиты УСУ от внешних воздействий. Обеспечение заданных тепловых режимов УСУ. Стандартизация, унификация и нормализация при конструировании. Конструирование электромонтажных и печатных плат. Особенности проектирования товаров народного потребления и специальной техники. Основные технологические процессы производства. Виды производства. Структура техпроцесса. Порядок составления техпроцесса. Технология производства магнитных элементов и обмоток. Технология электромонтажа и печатных плат. Технология сборки изделий. Виды контрольной аппаратуры. Контроль качества продукции. Методы наладки и испытаний. Изготовление деталей механической обработкой. Изготовление деталей из пластмасс. Физико-химические методы обработки. Пакеты прикладных программ по автоматизации проектирования.	5/180	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-7 ПК-5 ПК-6
Б1.В.ДВ.9				
1	Элементы и устройства систем управления	Общие сведения об элементах и устройствах; классификация по функциональному назначению; основные характеристики и параметры; условия совместимости элементов; датчики управляемых величин; физические явления, положенные в основу построения датчиков; параметрические, генераторные, неэлектрические измерительные преобразователи; датчики с электрическими выходными сигналами; датчики угловых и линейных перемещений, скоростей, ускорений, вибраций, усилий, давления, толщины, уровня, температуры, химического состава; цифровые датчики;	3/108	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 ОПК-7 ПК-5 ПК-6

		интеллектуальные датчики; исполнительные устройства; электродвигательные исполнительные механизмы; двигатели постоянного тока, двухфазные и трехфазные асинхронные двигатели, синхронные двигатели, шаговые двигатели; статические и динамические характеристики двигателей, способы управления; электромагнитные, магнитострикционные, неэлектрические исполнительные устройства, гидравлические и пневматические исполнительные устройства; электромагнитные силовые элементы, электромагнитные реле, магнитные усилители, электромашинные усилители, генераторы постоянного и переменного тока; оптоэлектронные, тиристорные устройства; унификация и стандартизация элементов и устройств.		
2	Функциональные узлы систем управления	Основные функциональные узлы цифровой автоматики: триггеры, регистры, счетчики, мультиплексоры, ПЛМ, сумматоры, схемы контроля и т. п. Принцип работы, варианты функциональных схем, примеры микросхем, реализующих узел, области применения. Системы синхронизации и способы задания и обеспечения временных параметров, при которых сбои из-за состязания отсутствуют. Знакомство с устройством и работой основных устройств и узлов вычислительных машин; описание цифровых устройств, правила составления таблиц переходов и таблиц истинности; программное моделирование работы устройств; измерение параметров и исследование характеристик устройств.	3/108	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-5 ПК-6 ПК-7
Б1.В.ДВ.10				
1	Системы телемеханики и аппаратура передачи данных	Управление объектами на расстоянии. Системы телемеханики и их специфика, описание источников информации; физические среды передачи; модели каналов связи; методы модуляции и демодуляции сигналов данных; методы кодирования информации; помехоустойчивое кодирование информации; принципы построения систем с обратной связью; методы синхронизации; протоколы управления	4/144	ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-5

		передачей; интерфейсы обмена данными; распределенные системы сбора и передачи данных; передача данных в системах реального времени; международные стандарты в области передачи данных, аппаратура передачи данных: состав, структура, общие принципы построения		
2	Нейронные сети в системах управления	Основные положения теории искусственных нейронных сетей (НС). Классификация и свойства НС; обучение НС; многосвойственные НС; Основные концепции нейронных сетей; ассоциации, ассоциативная память НС. Нечеткие НС. Использование НС для обработки информации. НС в системах управления. Моделирование НС.	4/144	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-9
Б1.В.ДВ.11				
1	Идентификация и диагностика систем управления	построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным; структурная и параметрическая идентификация; методы построения статических и динамических моделей объектов управления; описание модели при взаимодействии с внешней средой; модели возмущений; методы планирования эксперимента; построение оптимальных планов; принципы описания сложных систем; декомпозиция и агрегирование сложных моделей; модели систем в пространстве состояний; оценивание адекватности моделей; задачи технической диагностики систем; диагностируемые объекты: динамические (непрерывного и дискретного действия); статические (конструкции установок, компрессоров, энергоагрегатов и т.п.); диагностические модели; методы диагностирования; прогнозирование изменения состояния объектов.	4/144	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ПК-6
2	Кодирование и защита информации	Код, кодирование, алфавит, переход с одного алфавита на другой. Назначение кодирования: кодирование неструктурированных и структурированных данных. Машинный байтовый алфавит. Коды ASCII, КОИ-7, ДКОИ. Кодирование для обеспечения сжатия сообщений. Кодирование для обеспечения достоверности сообщений. Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки. Защита информации. Угрозы безопасности: хищение, разоружение, модификация. Фрагментарная и	4/144	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-9 ПК-1

		комплексная защита. Система защиты, политика безопасности. Методы защиты. Классы защищенности автоматизированных систем управления обработки информации.		
Б1.В.ДВ.12				
1	Локальные системы управления	общие сведения о локальных системах автоматики; типовые структурные и функциональные схемы и элементы локальных систем автоматики; промышленные объекты локальных систем управления; методы экспериментальных исследований объектов; технические средства локальных систем автоматики; применение мини микро- ЭВМ в локальных системах автоматики; агрегатные комплексы технических средств; реализация типовых законов регулирования в промышленных регуляторах; методы и особенности расчета локальных систем автоматики; типовые структуры промышленных локальных систем регулирования; особенности анализа и синтеза следящих систем и систем программного управления; надежность и диагностика локальных систем; наладка и эксплуатация.	3/108	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7
2	Управление в сетях и системах ЭВМ	Основы построения и функционирования вычислительных сетей (ВС). Общие принципы построения архитектуры ВС. Типовые структуры ВС. Техническое, информационное и программное обеспечение ВС. Стандартные протоколы. Протокол TCP/IP (протокол управления передачей/протокол Internet). Сетевые операционные системы и их особенности. Структура и характеристики систем коммуникаций. Коммутация и маршрутизация в системах. Цифровые сети связи: электронная почта, спутниковая связь и т.д.	3/108	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-9

**Аннотации программ дисциплин учебного плана
и программ учебной, производственной и преддипломной практик**

Аннотация дисциплины «Экономическая теория»

Цели и задачи дисциплины:

Формирование у обучаемых знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области экономики и обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в условиях рыночной экономики.

Формирование базовых знаний в области современной экономики и основ экономической теории.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные экономические категории и закономерности.

Методы анализа экономических явлений и процессов.

Основы экономической теории, микроэкономики и макроэкономики.

Экономические функции государства в рыночной экономике, существо и механизмы фискальной, денежно-кредитной, инвестиционной и социальной политики государства.

Рыночная инфраструктура, денежно-финансовые рынки, банковская и финансовая системы общества.

Структура издержек и методы минимизации издержек, выбор оптимальной комбинации факторов производства.

Модели поведения предприятий (организаций) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия.

В результате изучения дисциплины «Экономическая теория» студент должен:

знать: ключевые категории рыночной экономики и механизмы ее функционирования; проблемы макроэкономического равновесия, природу, причины и последствия инфляции, безработицы и экономических спадов; экономические функции государства в рыночной экономике, сущность и механизмы фискальной, денежно-кредитной, социальной и инвестиционной политики государства; модели поведения предприятия (организации) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия (организации);

уметь: использовать методы анализа экономической ситуации и тенденций ее развития в России и в мире; использовать полученные знания для анализа рынка и оценки влияния макроэкономических процессов на деятельность экономических субъектов общества предприятия;

владеть: знаниями о микро- и макроэкономических процессах в современном обществе.

Аннотация дисциплины «Правоведение»

Цели и задачи дисциплины:

Изучение Конституции Российской Федерации, законов РФ и других нормативно-правовых актов.

Формирование навыков применения законодательства РФ в профессиональной деятельности и в повседневной жизни.

Основные дидактические единицы (разделы):

Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации.

Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право.

Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.

Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

Административные правонарушения и административная ответственность.

Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.

Экологическое право.

Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

В результате изучения дисциплины «Правоведение» студент должен:

- **знать:** основные положения теории государства и права, а также таких отраслей права как конституционное, административное, уголовное, гражданское, семейное, трудовое, международное, экологическое; их роль и функции в гражданском обществе и в сфере организации современного производства;

уметь: применять нормативно- правовые документы, чтобы грамотно использовать и защищать свои права и интересы;

владеть: знанием своих обязанностей и возможных последствий за нарушение тех или иных правовых норм.

Аннотация дисциплины «Социология»

Цели и задачи дисциплины:

Формирование системных представлений об обществе как сложной социальной мегасистеме; развитие навыков прикладных социологических исследований, проведения анкетных опросов и составления программ небольших социологических исследований;

Выделить основные этапы эволюции социальных теорий ; рассмотреть концептуальные и методологические основы социологии; обсудить основания, признаки, свойства, системные качества разнообразных типов общества; отработка приемов проведения прикладных социологических исследований.

Основные дидактические единицы (разделы):

Социология как наука, изучающая социальную действительность современного социума; общество как социальная система; власть и механизмы ее осуществления; социологическая концепция личности; социальное поведение; социология семьи;

социология культуры.

В результате изучения дисциплины «Социология» студент должен:

знать: – предмет, структуру, функции социологии; содержание основных этапов развития классической и современной социологической мысли; содержание основных социологических теорий; тенденции, закономерности и особенности развития современного российского социума;

уметь: – использовать современные социологические методы в изучении социальной реальности; применять социологические подходы к анализу сложных социальных проблем современного мирового социума; организовывать простые анкетные опросы, составлять программы небольших социологических исследований;

владеть: – современными социологическими методами изучения социальной реальности; приемами проведения социологических исследований.

Аннотация дисциплины «Экономика и организация производства»

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является формирование у обучаемых профессиональных компетенций в области экономики, планирования, управления предприятиями, организации производственных процессов, обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности для решения производственно-хозяйственных задач предприятия (организации) в рыночных условиях.

Задачами дисциплины являются: формирование знаний в области экономики предприятия (организации); формирование знаний в области современных методов организации и планирования производства, управления предприятиями (организациями), направленных на эффективное использование материально-технических и трудовых ресурсов; формирование навыков применения современных методов экономических наук для проведения экономической оценки деятельности предприятия и технико-экономического обоснования инвестиционных и инновационных проектов; формирование знаний и привитие практических навыков области планирования и оценки эффективности инновационных проектов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Цели и задачи экономической деятельности предприятий (организаций); имущество предприятия (организации); порядок формирования, финансовые источники и виды ресурсов; показатели эффективности использования ресурсов и рентабельности деятельности предприятия. Формы оплаты труда персонала.

Организация и управление предприятием (организацией); стратегия развития предприятия; методы исследования рынка; организационные формы и структуры предприятия (организации); основы трудового законодательства; мотивация персонала; современные методы повышения производительности труда.

Инновации и инновационные процессы; бизнес-планирование инновационных проектов; методы экономической оценки инвестиционных и инновационных проектов.

Организация и планирование производственных процессов; комплексная подготовка производства; организация процессов создания и изготовления сложной наукоемкой продукции.

В результате изучения дисциплины «Экономика и организация производства» студент должен:

знать: основы экономики производства и особенности экономической деятельности предприятий (организаций), основы трудового законодательства; состав, порядок формирования и методы оценки эффективности использования ресурсов; современные методы оценки экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов; показатели и методы оценки эффективности (рентабельности) деятельности предприятий (организаций); основы менеджмента на предприятии; современные методы управления персоналом; сущность инноваций и инновационных процессов, планирование инвестиционных проектов; методы

организации и планирования производственных процессов; этапы организации комплексной подготовки производства на предприятии; современные методы автоматизации производственных процессов и систем.

уметь: принимать экономически обоснованные инженерно-технические, организационные и управленческие решения; применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства; разрабатывать бизнес-планы инновационных проектов; проводить экономические расчеты и оценивать экономическую эффективность предприятий (организаций) и проектов, направленных на совершенствование управления производством, внедрению ресурсосберегающих и энергосберегающих процессов.

владеть: методами эффективного управления подразделением и предприятием (организацией); основами организации инновационных процессов; современными методами управления производственными ресурсами и персоналом предприятия (организации).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Математика»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 19 ЗЕТ (684 час).

Цели и задачи дисциплины

Изучение законов, закономерностей математики и отвечающих им методов расчета; Формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Основные дидактические единицы (разделы)

Матрицы, определители, системы линейных уравнений.

Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы.

Аналитическая геометрия, кривые и поверхности второго порядка.

Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби.

Элементы математической логики.

Введение в анализ.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

Интегральное исчисление функции одной переменной.

Интегральное исчисление функций нескольких переменных.

Числовые и степенные ряды.

Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Элементы теории функций комплексной переменной.

Пространство L_2 . Общая теория рядов Фурье.

Тригонометрические ряды Фурье и интеграл Фурье.

Элементы дискретной математики.

Случайные события и основные понятия теории вероятностей.

Случайная величина, законы распределения. Системы случайных величин.

Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.

Проверка гипотез.

Основы теории случайных процессов.

В результате изучения дисциплины «Математика» студенты должны:

знать: основные понятия и методы математической логики, математического анализа, алгебры и геометрии, обыкновенных дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики, теории случайных процессов, дискретной математики; использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и в инженерной практике;

уметь: применять свои знания к решению практических задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;

владеть: методами решения алгебраических уравнений, задач дифференциального и интегрального исчисления, алгебры и геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, теории случайных процессов, дискретной математики; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Физика»

1) **Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 14 ЗЕТ (504 часа).**

Цели и задачи дисциплины:

Изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики. Формирование научного мировоззрения. Формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем. Формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой. Ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и тенденциями развития современной физики.

2) **Основные дидактические единицы (разделы):**

3) **Физические основы механики:** понятие состояния в классической механике, кинематика материальной точки, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; **физика колебаний и волн:** гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, волновые процессы, интерференция и дифракция волн; **молекулярная физика и термодинамика:** классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе, три начала термодинамики, термодинамические функции состояния; **электричество и магнетизм:** электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; **оптика:** отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, поляризация волн, принцип голографии; **квантовая физика:** квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения; **атомная и ядерная физика:** строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; **современная физическая картина мира:** иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория, физический практикум.

4) **В результате изучения дисциплины «Физика» студент должен:**

5) **знать:** фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики;

б) **уметь:** применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;

7) **владеть:** навыками выполнения физических экспериментов и оценивания их результатов.

8) **Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы.

9) **Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом, зачетом.

Аннотация дисциплины «Химия»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки. Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.

Основные дидактические единицы (разделы):

Периодический закон и его связь со строением атома;

Химическая связь;

Основы химической термодинамики;

Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие и основы физико-химического анализа;

Растворы. Общие представления о дисперсных системах;

Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов;

Общая характеристика химических элементов и их соединений. Химическая идентификация;

Органические соединения. Полимерные материалы.

В результате изучения дисциплины «Химия» студент должен:

знать: теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов;

уметь: применять химические законы для решения практических задач;

владеть: навыками проведения простейших химических экспериментов.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Экология»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 час).

Цели и задачи дисциплины:

Показать место экологии в иерархии естественных наук и ее взаимосвязь с социальными процессами; указать на двойственную роль человека в его влиянии на окружающую среду и необходимость гармонизации отношений общества с окружающей средой.

Основные дидактические единицы (разделы):

Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экологическое состояние окружающей среды и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; техника и технологии защиты окружающей среды; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.

В результате изучения дисциплины «Экология» студент должен:

знать: основы учения о биосфере и биогеоценозах; характер экологических процессов в биосфере; основы природоохранного законодательства; принципы и организация экологического мониторинга;

уметь: пользоваться нормативными документами и информационными материалами для решения практических задач охраны окружающей среды; прогнозировать возможное негативное воздействие современной технологии на экосистемы;

владеть: представлениями о принципах рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом

Аннотация дисциплины «Информатика»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 час.).

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является обучение студентов основным понятиям и моделям информатики. Основной задачей дисциплины является практическое освоение основ информационно-коммуникационных технологий для решения типовых задач в своей учебной деятельности.

Основные дидактические единицы (разделы):

Обзор научно-технической области «Информатика и информационные технологии». Представление данных и информация. Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Графический интерфейс. Сети и телекоммуникации. World Wide Web (WWW), как пример архитектуры «клиент-сервер». Гипертекст. Кодирование, сжатие и распаковка данных. Криптография и сетевая безопасность. Беспроводные и мобильные компьютеры.

В результате изучения дисциплины «Информатика» студент должен:

знать: основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах;

уметь: работать в сети Интернет;

владеть: современными основами информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в своей учебной деятельности.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы (компьютерный практикум).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Численные методы»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение законов и закономерностей современных численных методов; формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Основные дидактические единицы (разделы):

Погрешности вычислений. Понятие сложности алгоритма. Интегрированные пакеты программ: MATLAB, MAPLE.

Прямые методы решения линейных систем уравнений.

Итерационные методы решения линейных систем уравнений.

Полная проблема собственных чисел и собственных векторов.

Задачи среднеквадратического приближения.

Задача равномерного приближения.

Задачи интерполяции и квадратурные формулы.

Построение гладких сплайнов.

Численные методы решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.

В результате изучения дисциплины «Численные методы» студент должен:

знать: основные понятия современных численных методов; использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и инженерной практике;

уметь: применять свои знания к решению практических задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;

владеть: современными численными методами; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения с применением интегрированных пакетов программ: MATLAB, MAPLE.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Информационные технологии»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 час).

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информационных технологий. Основными задачами дисциплины являются практическое освоение информационных технологий (и инструментальных средства) для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.

Основные дидактические единицы (разделы):

Обзор научно-технической области «Информационные технологии»; представление данных и информация; текстовый и графический интерфейсы; математические и графические пакеты; текстовые процессоры; электронные таблицы и табличные процессоры; гипертекст; системы мультимедиа; интеллектуальные системы; профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий.

В результате изучения дисциплины «Информационные технологии» студент должен:

знать: основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области информационных технологий; технологию работы на ПК в современных операционных средах;

уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя;

владеть: современными информационными технологиями для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда (офисное ПО, математические и графические пакеты).

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы (компьютерный практикум).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основы начертательной геометрии, конструкторская документация, изображения и обозначения элементов деталей, твердотельное моделирование деталей и сборочных единиц, рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж и спецификация изделия.

В результате изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студент должен:

знать: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования, программные средства инженерной компьютерной графики;

уметь: применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображения и чертежей;

владеть: современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Метрология и измерительная техника»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам метрологического обеспечения современной науки и

техники. Обучение студентов современным средствам и методам измерений физических величин.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия и определения современной метрологии; погрешности измерений; обработка результатов измерений; средства измерений; меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы; методы измерений физических величин; измерение электрических, магнитных и неэлектрических величин.

В результате изучения дисциплины «Метрология и измерительная техника» студент должен:

знать: теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин;

уметь: использовать технические средства для измерения различных физических величин;

владеть: навыками измерения физических величин.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час.).

Цели и задачи дисциплины:

Формирование общенаучной базы для последующего изучения технических дисциплин; освоении методов теоретического подхода к описанию явлений, к формированию закономерностей физико-математических дисциплин. Изучение законов движения и взаимодействия физических тел и систем тел и применения этих законов на практике.

Основные дидактические единицы (разделы):

Статика. Плоская система сил.

Статика. Пространственная система сил.

Кинематика точки и системы.

Кинематика твердого тела.

Кинематика сложного движения точки и тела.

Введение в динамику. Динамика материальной точки.

Общие теоремы динамики.

Динамика твердого тела.

Динамика несвободной системы. Основы аналитической механики.

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» студент должен:

знать: основные законы механического движения материальных тел и сил их взаимодействия, методы описания движения материальной точки, тела и механической системы;

уметь: использовать эти законы и методы при решении теоретических и практических задач в различных областях физики и техники, сводящихся к решению прямой и обратной задач кинематики точки, поступательного, вращательного, плоского и сферического движения твёрдого тела, сложного движения точки; к решению прямой и обратной задач динамики материальной точки в силовых полях различной физической природы, к рассмотрению проблем собственных и вынужденных колебаний в системах с сосредоточенными параметрами; к использованию общих теорем динамики механических систем; к составлению, анализу и решению уравнений движения системы тел.

владеть: навыками составления, решения и анализа динамических уравнений движения несвободных нелинейных систем на компьютере.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Электроника»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Профессиональная подготовка студентов по электронным средствам, используемым в современных устройствах автоматики, управления и информатики.

Получение знаний, умений и навыков использования базовых элементов аналоговых и цифровых электронных устройств; знаний основ расчета и проектирования устройств электроники.

Основные дидактические единицы (разделы):

Элементы электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы, силовые (мощные) полупроводниковые приборы, операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы нанoeлектроники и функциональной электроники; параметры, характеристики и схемы замещения элементов электронных схем.

Аналоговые электронные устройства: классификация, основные параметры и характеристики усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, схемотехника операционных усилителей; обратные связи в усилителях; основные схемы на основе операционных усилителей; усилители переменного и постоянного тока; усилители мощности; активные фильтры; генераторы гармонических колебаний; вторичные источники питания.

Цифровая электроника: цифровое представление преобразуемой информации и цифровые ключи; логические функции, алгебра логики и логические элементы; комбинационные и последовательностные цифровые устройства; запоминающие устройства; программируемые логические интегральные схемы; устройства аналого-цифрового преобразования сигналов; генераторы и формирователи импульсов.

Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств, перспективы развития электроники.

В результате изучения дисциплины «Электроника» студент должен:

знать: устройство, основные физические процессы, характеристики и параметры, начала математического моделирования электронных приборов, элементов и компонентов интегральных микросхем, принципы построения, основные схемотехнические решения аналоговых и цифровых устройств и систем электроники, их основные параметры и характеристики, основы математического описания, особенности реализации и применения;

уметь: обоснованно выбирать электронные приборы и интегральные микросхемы при создании конкретных устройств электроники, определять принципы построения устройств и схемотехнические решения, соответствующие поставленным задачам, выполнять расчёты режимов работы электронных устройств и определять их основные **характеристики и параметры;**

владеть: навыками схемотехнического проектирования электронных устройств и систем.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час.).

Цели и задачи дисциплины:

Состоят в поэтапном формировании у студентов следующих знаний, умений и владений: основы алгоритмизации, основные понятия программирования, базовый язык программирования; технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования; стандартная библиотека языка и ее использование при решении типовых

задач прикладного программирования; технологии проектирования программных продуктов с графическим интерфейсом пользователя.

Формированию отмеченных знаний, умений и владений соответствуют разделы дисциплины. Ее изучение предполагает, что студенты знакомы с принципами работы компьютера, десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления, а также основными понятиями информатики.

Основные дидактические единицы (разделы).

Основы алгоритмизации. Основные понятия программирования. Базовый язык программирования: средства описания синтаксиса, стандартные и пользовательские типы данных, выражения и операторы, ввод и вывод.

Технологии структурного и модульного программирования. Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция (класс), наследование и полиморфизм.

Стандартная библиотека языка. Решение типовых задач прикладного программирования: сортировка, очереди, списки, поиск в таблице, обработка текстов.

Низкоуровневая и высокоуровневая технологии проектирования программных продуктов с графическим интерфейсом пользователя. Библиотеки классов, ресурсы, управляющие элементы, использование мастеров. Документирование.

В результате изучения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» студент должен:

знать: технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;

уметь: использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;

владеть: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом, зачетом.

Аннотация дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение фундаментальных идей, лежащих в основе организации и функционирования вычислительных машин, и освоение принципов организации, архитектур и схемотехники вычислительных машин, систем и сетей, их характеристик и методов оценки.

Основные дидактические единицы (разделы):

Принципы построения вычислительных машин (ВМ) и организации вычислительных процессов; аппаратные и программные средства, классификация, назначение; функциональная и структурная организация, и архитектура ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки.

Процессоры; система памяти.

Персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов.

Вычислительные системы в системах управления. Микроконтроллеры. Стандартные интерфейсы связи с объектом.

Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей; локальные вычислительные сети; основные понятия о сети Internet.

В результате изучения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» студент должен:

знать: основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей; технологию работы на ПК; основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов;

уметь: выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления, оценивать производительность вычислительных машин, и систем;

владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

Виды учебной работы: лекции и лабораторные работы

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Теория автоматического управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 10 ЗЕТ (360 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления.

Освоение основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия. Объекты управления (ОУ). Свойства поведения ОУ и систем управления (СУ). Основные структуры и принципы управления. Типовые законы управления.

Линейные модели и характеристики непрерывных СУ. Модели вход-выход; дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Взаимосвязь форм представления моделей.

Анализ и синтез линейных СУ. Задачи анализа и синтеза. Устойчивость СУ. Критерии устойчивости. Инвариантность СУ. Формы инвариантности. Чувствительность СУ. Функции чувствительности. Анализ качества процессов управления. Управляемость и наблюдаемость. Критерии управляемости и наблюдаемости. Стабилизация неустойчивых ОУ. Метод модального синтеза. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Наблюдатель состояний. Синтез следящих систем. Метод динамической компенсации.

Анализ и синтез линейных СУ при случайных воздействиях. Случайные воздействия. Линейное преобразование случайного сигнала. Способы вычисления дисперсии. Задачи синтеза. Интегральное уравнение Винера-Хопфа. Определение оптимальной передаточной функции с учётом физической реализуемости (фильтр Винера-Колмогорова). Синтез оптимальной системы в пространстве состояний (фильтр Калмана-Бьюси).

Общие сведения о дискретных СУ. Линейные модели. Виды квантования. Импульсные и цифровые СУ. Разностные уравнения. Дискретная передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Представление в пространстве состояний.

Анализ и синтез дискретных СУ. Устойчивость дискретных систем. Критерии устойчивости. Процессы в дискретных системах. Анализ качества процессов. Модальный синтез: операторный метод; метод пространства состояний. Синтез в частотной области.

СУ с запаздыванием. Характеристики СУ с запаздыванием. Устойчивость.

Нелинейные модели СУ. Анализ и синтез. Статические и динамические нелинейные элементы. Расчетные формы нелинейных моделей. Анализ равновесных режимов. Метод фазовой плоскости. Поведение нелинейных систем в окрестности положений равновесия. Фазовые портреты. Особенности фазовых портретов нелинейных систем. Устойчивость невозмущенного движения по Ляпунову. Первый и второй (прямой) методы Ляпунова. Частотный критерий абсолютной устойчивости. Гармоническая линеаризация. Определение

параметров периодических режимов. Устойчивость и чувствительность периодических режимов. Особенности синтеза. Синтез равновесных режимов. Синтез по линеаризованным моделям. Синтез на фазовой плоскости. Синтез прямым методом Ляпунова. Синтез по критерию абсолютной устойчивости. Синтез методом гармонического баланса.

В результате изучения дисциплины «Теория автоматического управления» студенты должны:

знать: основные положения теории управления, принципы и методы построения, преобразования моделей СУ, методы расчёта СУ по линейным и нелинейным непрерывным и дискретным моделям при детерминированных и случайных воздействиях;

уметь: применять принципы и методы построения моделей, методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем и средств управления;

владеть: принципами и методами анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Технические средства автоматизации и управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение принципов построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы: средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработки, хранения и преобразования информации, формирования алгоритмов управления, визуализации; передачи информации по каналам связи; формирования командных воздействий на объект управления.

Основные дидактические единицы (разделы):

Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, назначение и состав технических средств САиУ, комплексы технических и программных средств; технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, первичные и вторичные измерительные преобразователи; технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, управляющие ЭВМ (компьютеры) координирующего уровня, промышленные персональные компьютеры, программируемые логические контроллеры (ПЛК); исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети; программное обеспечение САиУ; устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором.

В результате изучения дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» студент должен:

знать: принципы построения комплексов технических средств (КТС) современных систем автоматизации и управления (САиУ), базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления; методов оптимизации системотехнических, схмотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры КТС; принципов типизации, унификации и агрегатирования при организации внутренней структуры КТС; способов формирования типового и индивидуального состава функциональных задач КТС

в прямом соответствии со свойствами и особенностями эксплуатации управляемого объекта. Методы функциональной, структурной, схемо- и системотехнической организации, агрегатирования и проектирования аппаратных и программно-технических средств автоматизации и управления. Примеры применения типовых КТС в САиУ;

владеть: принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления;

уметь: использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; проектировать техническое обеспечение САиУ на базе типовых КТС; формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств САиУ.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Моделирование систем управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам математического моделирования, необходимых при проектировании, исследовании и эксплуатации объектов и систем автоматизации и управления.

Освоение основных принципов и методов построения математических моделей объектов и систем управления, формирование навыков проведения вычислительных экспериментов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Модели и моделирование. Объект моделирования; модель, её назначение и функции; частные модели. Роль модели в процессе познания. Натурный (физический) и вычислительный эксперименты. Полунатурное моделирование. Классификация моделей и виды моделирования. Общая схема разработки математических моделей объектов и систем управления. Этапы математического моделирования.

Введение в теорию подобия и анализ размерностей. Изоморфные модели. Преобразование подобия. Константы и критерии подобия. Применение преобразования подобия при моделировании.

Основные формы представления моделей систем управления.

Методы построения моделей объектов и систем управления на основе формализма Ньютона, Лагранжа и Гамильтона. Принцип Гамильтона. Модели консервативных и диссипативных систем. Сжатие фазового «объёма» диссипативных систем

Методы построения моделей объектов и систем управления на основе законов сохранения. Принцип балансовых соотношений.

Методы представления математических моделей систем управления с сосредоточенными и распределенными параметрами.

Основные понятия и определения модели сложной системы. Хаотические модели.

Методы численного моделирования равновесных и переходных режимов работы систем управления.

Программные средства моделирования.

В результате изучения дисциплины «Моделирование систем управления» студенты должны:

знать: принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей объектов и систем управления, их формы представления и преобразования;

уметь: использовать методы математического моделирования при разработке систем и средств автоматизации и управления;

владеть: принципами и методами математического моделирования, навыками проведения вычислительных (компьютерных) экспериментов при создании систем и средств

автоматизации и управления.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

«Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение технологии применения микропроцессоров в системах управления техническими объектами и технологическими процессами, проектирования систем управления на базе микроконтроллеров и промышленных логических контроллеров (ПЛК);

Формирование навыков разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛК.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия и определения. Устройства «жесткой» и «гибкой» логики. Микропроцессоры (МП) и МП-системы в управлении техническими объектами и технологическими процессами. Организация МП-систем. Эволюция МП-устройств.

Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы, Гарвардская и Фон-Неймановская архитектуры. Задачи, решаемые МП в системах автоматизации и управления.

Функциональная организация микропроцессорной системы. Основные функциональные элементы МП-системы. Запоминающие устройства, классификация, принципы построения. Проектирование подсистем памяти в МП системе. Организация подсистем прерываний и прямого доступа к памяти в МПС. Организация взаимодействия с внешними устройствами.

Проблема выбора микропроцессорных средств. Особенности использования МП, микроконтроллеры, микро-ЭВМ и ПЛК в устройствах автоматики и системах управления. Проблема выбора микропроцессорных средств. Рациональное распределение функций системы управления между аппаратными и программными средствами.

Микропроцессорные комплекты (МПК) больших интегральных схем (БИС). Наиболее распространенные МПК фирм Intel и Motorola, их отечественные аналоги. Состав МПК, характеристики. Контроллеры обмена информацией в параллельных и последовательных кодах, таймеры, контроллеры прерываний, контроллеры прямого доступа к памяти, интерфейсные контроллеры. Однокристалльные микроконтроллеры. Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК

Принципы адресации микропроцессора. Форматы представления адреса. Символы предварительного выбора адреса. Карта памяти. Способы адресации.

Система команд микропроцессора. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды пересылки данных. Команды операций со стеком. Логические и арифметические операции. Команды инкрементации и декрементации. Команды операций сдвига. Команды условного перехода. Команды безусловной передачи управления. Команды битовых операций.

Общая организация и принципы функционирования ПЛК. Назначение ПЛК. Классификация ПЛК по конструктивному исполнению. Системное программное обеспечение (ПО) ПЛК.

Возможности ПЛК в области обработки дискретных сигналов. Модули ввода и вывода дискретных сигналов. Программная обработка данных дискретных входов. Программное формирование данных дискретных выходов.

Возможности ПЛК в области обработки аналоговых сигналов. Модули ввода и вывода аналоговых сигналов. Программная обработка данных аналоговых входов. Программное формирование данных аналоговых выходов.

Организация связи ПЛК с удаленными устройствами. Модули асинхронного

последовательного интерфейса. Программно-логическая модель, типы квитирования, структура посылок. Программная организация приема и передачи данных.

Локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС). Сетевые интерфейсы, «полевые» шины. Принципы построения распределенных систем управления на базе ПЛК.

Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. Система разработки прикладных программ. Языковые средства системы разработки и особенности их применения. Язык списка операторов, лестничные логические диаграммы, функциональные блоки.

В результате изучения дисциплины «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» студент должен:

знать: принципы построения микропроцессорных БИС, устройств и систем на их базе, особенности построения программируемых логических контроллеров, структуру программных средств ПЛК, основные задачи, решаемые микропроцессорными средствами автоматизирующей техники;

уметь: проектировать микропроцессорные системы на основе микропроцессорных комплектов БИС, микроконтроллеров и ПЛК, использовать стандартные терминологию, определения и обозначения;

владеть: методами применения микропроцессорных устройств автоматизирующей техники в локальных и распределенных системах управления.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4ЕТ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Ознакомление студентов с основными принципами построения современных информационных сетей и систем телекоммуникаций; изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем.

Основные дидактические единицы (разделы)

Общая характеристика информационных сетей, назначение, функции, состав и структура. Классификация информационных сетей и их характеристики.

Многоуровневые архитектуры информационных сетей. Широкомасштабные, корпоративные и локальные сети.

Модель взаимодействия OSI/ISO. Уровни эталонной модели. Функции уровней.

Прикладной уровень OSI. Протоколы SMTP, JTM, MHS, FTAM, ODIA, DBAM и MIDA.

Структурная схема прикладного уровня. Иерархическая схема взаимодействия услуг.

Сеансовый и транспортный уровни OSI. Функции сеансового уровня по управлению диалогом, синхронизации и управления активностью. Функции и услуги транспортного уровня. Классы сервиса транспортного уровня. Классы и процедуры транспортного протокола.

Процедуры и протоколы сетевого уровня OSI. Функции сетевого уровня. Диаграммы процедур установления соединения, передачи данных, разъединения соединения и сброса.

Протоколы уровня управления информационным каналом. Бит-ориентированные и байт-ориентированные протоколы. Протокол BSC. Форматы кадров, процедуры обмена. Протокол HDLC.

Применение высокоскоростных каналов T1/E1. Биполярное кодирование AMI. Синхронизация по методу B8ZS. Кадровая синхронизация — методы D4, ESF, M13. Импульсно-кодовая модуляция. Мультиплексирование каналов. Структура системы на оконечной станции.

Сети ISDN, Frame Relay, ATM. Сеть Интернет. Система доменных имен DNS.

Серверы DNS. Стек протоколов TCP/IP. Организация взаимодействия с локальными сетями. Межсетевой протокол IPv4. Протокол IPv6. Протокол пользовательских дейтаграмм UDP. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP.

Маршрутизация в информационных сетях. Классификация алгоритмов маршрутизации. IP-маршрутизаторы. Методы одношаговой маршрутизации и маршрутизации от источника. Протоколы маршрутизации RIP, OSPF и IGRP. Протоколы политики маршрутизации EGP и BGP. Протокол маршрутизации от источника PNNI.

Функции и архитектура систем управления сетями. Многоуровневое представление задач управления. Архитектура «менеджер – агент». Структуры распределенных систем управления. Стандарты систем управления на основе протокола SNMP. Протокол CMIP и услуги CMIS.

Удаленный доступ к сетям. Классификация модемов. Работа модемов в рамках семиуровневой модели OSI. Структура модема. Процедуры модуляции. Частотная, относительная фазовая, квадратурная амплитудная и триллис-модуляции. Основные протоколы модуляции: V.21, V.22bis, V.32bis, V.34bis, Zyx. Стандарт 56K. Протоколы исправления ошибок. Циклическое кодирование. Кодонезависимость. Стандартные образующие полиномы. Метод ARQ. Протоколы сжатия данных. Классификация методов сжатия. Метод словарей. Алгоритмы LZ и LZW. Алгоритмы сжатия в протоколах MNP.

Корпоративные и локальные сети. Топологии ЛВС. Среды передачи информации: витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно, радиоканал, инфракрасный канал. Методы кодирования информации — коды NRZ, RZ, 4B/5B и Манчестер II. Методы управления обменом. Активная и пассивная звезда. Методы децентрализованного управления CSMA, CSNA/CD и CSMA/CA в шинных сетях. Маркерный метод кольцевых сетей. Метод кольцевых сегментов. Функции аппаратуры локальных сетей. Сетевые адаптеры. Функции трансиверов, повторителей и концентраторов. Применение мостов, маршрутизаторов и шлюзов. Аппаратура сетей Ethernet. Формат кадра. Протоколы 1-го и 2-го уровней. Высокоскоростные сети Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Кольцевые сети Token Ring. Arcnet и FDDI. Сети с централизованным методом доступа 100VD-AnyLAN.

В результате изучения дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» студент должен:

знать: назначение, принципы построения локальных, корпоративных, глобальных информационных сетей и основных типов систем телекоммуникаций;

уметь: выполнять ряд работ, связанных с выбором параметров сетевых протоколов, а также готовить Web-страницы средней сложности;

владеть:

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачет.

Аннотация дисциплины «Электромеханические системы»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам электромеханических систем, необходимых при проектировании систем и средств автоматизации и управления.

Освоение основных принципов построения электромеханических систем, методов их проектирования и расчета.

Основные дидактические единицы (разделы):

Разомкнутые электромеханические системы (ЭМС).

Схемы управления электродвигателями.

Пуск двигателя в функции времени.

Автоматизация процессов торможения и реверсирования электродвигателей.

Устройства защиты электрических двигателей и цепей управления ими.

Моменты сопротивления, создаваемые исполнительными механизмами.

Выбор двигателей по мощности для разомкнутых систем управления.

Выбор двигателей по мощности для замкнутых систем управления.

Выбор шаговых двигателей.

Классификация структурных схем замкнутых электромеханических систем.

Проектирование замкнутых ЭМС.

Системы регулирования скорости.

Построение и расчет систем подчиненного регулирования.

Управление скоростью электроприводов при упругой связи двигателя с исполнительным механизмом.

Дискретные системы управления электроприводами.

Роль автоматизированного электропривода и повышение качества ЭМС для современного автоматизированного производства.

В результате изучения дисциплины «Электромеханические системы»

студенты должны:

знать: функциональное назначение и принципы построения электромеханических систем, организацию управления в разомкнутых и замкнутых электромеханических системах, режимы работы электромеханических систем и принципы построения замкнутых ЭМС на основе подчиненного (многоконтурного) регулирования;

уметь: технически грамотно выбирать двигатели для разомкнутых и замкнутых систем при различных режимах их работы, составлять схемы управления двигателями постоянного и переменного тока по разомкнутой схеме, выбирать структуру и уметь рассчитывать замкнутые ЭМС, построенных по принципу одноконтурных и многоконтурных систем регулирования;

владеть: навыками построения электромеханических систем, построенных по принципу одноконтурных и многоконтурных систем регулирования.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

«Автоматизированные информационно-управляющие системы»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи дисциплины:

Применение теории систем массового обслуживания, линейного и нелинейного программирования для анализа производственных систем

Изучение структуры автоматизированных информационно-управляющих систем, декомпозиции задач управления по уровням АСУ ТП и основных методов их решения

Изучение методов построения моделей непрерывных технологических процессов и их использование для решения задач управления в автоматизированных информационно-управляющих системах

Основные дидактические единицы (разделы):

Обобщенная структура АСУ ТП. Декомпозиция задач управления по уровням АСУ ТП и основные подходы к их решению

Основные классы систем массового обслуживания (СМО): СМО с отказами, СМО с ожиданием и отказами, замкнутые СМО. Применение теории систем массового

обслуживания для анализа производственных систем

Методы линейного, нелинейного программирования, теории расписаний для решения задач управления производственными системами

Методы построения моделей непрерывных технологических процессов.

Термодинамический подход. Последовательное раскрытие неопределенностей.

Топологическая, структурная и параметрическая идентификация

Применение методов многокритериальной оптимизации в автоматизированных информационно-управляющих системах

Применение методов интеллектуального управления в АСУ ТП

В результате изучения дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» студент должен:

знать: функциональные возможности и структурную организацию автоматизированных информационно-управляющих систем;

уметь: проводить анализ различных элементов производственных систем на основе теории исследования операций;

владеть: методиками моделирования непрерывных технологических процессов для решения задач управления

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение теории баз данных. Формирование практических навыков проектирования информационных систем на основе баз данных. Формирование практических навыков создания реляционных баз данных в современных СУБД. Формирование практических навыков по использованию языка запросов SQL. Формирование практических навыков работы с инструментальными средствами быстрой разработки приложений.

Основные дидактические единицы (разделы):

Введение в базы данных. Основные понятия баз данных. Информационное проектирование. Проектирование концептуальной схемы БД. Язык запросов SQL. Разработка пользовательского приложения. Многопользовательские приложения.

В результате изучения дисциплины «Системы управления базами данных» студент должен:

знать: основные понятия теории баз данных;

уметь: проектировать информационную систему на основе базы данных;

владеть: практическими навыками по разработке базы данных (на основе СУБД Access), практическими навыками по использованию языка запросов SQL, практическими навыками по разработке пользовательского интерфейса (с использованием языка Visual Basic for Applications), современными методами и средствами создания информационных систем на основе баз данных.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Системное программное обеспечение»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение архитектуры и системы команд процессоров 80x86. Изучение языка Ассемблера для процессоров 80x86 как средства разработки системного программного обеспечения. Формирование навыков использования системных ресурсов и разработки системного программного обеспечения для решения задач управления.

Основные дидактические единицы (разделы):

Общие сведения о персональных ЭВМ на основе процессоров 80x86.

Система команд процессора 8086. Язык Ассемблера.

Расширение системы команд в процессорах 80286 и 80386.

Операционная система MS DOS как пример учебной операционной системы.

Управление прерываниями.

Стандартные и устанавливаемые драйверы. Резидентные программы.

Управление файлами.

Стандартный ввод/вывод.

Управление реальным временем.

Windows-программирование на языке Ассемблера.

В результате изучения дисциплины «Системное программное обеспечение» студент должен:

знать: функциональные возможности и структурную организацию процессоров 80x86;

уметь: программировать на языке Ассемблера для процессоров 80x86;

владеть: навыками использования и разработки системного программного обеспечения при построении и эксплуатации информационных и информационно-управляющих систем.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи дисциплины:

Аннотация дисциплины «Технологии программирования»

Изучение основных положений общей теории систем, технологий и методов проектирования программных систем.

Формирование навыков по решению практических задач с использованием современных инструментальных средств.

Основные дидактические единицы (разделы):

История и тенденции развития технологий программирования. Технология программирования как инженерная дисциплина.

Основные понятия общей теории систем.

Жизненный цикл программных систем.

Определение требований к программной системе.

Проектирование программных систем. Спецификации.

Основные методы структурного анализа. Структурное проектирование.

Основные принципы объектно-ориентированного проектирования.

Тестирование и верификация программных систем.

CASE-технологии проектирования программных систем.

В результате изучения дисциплины «Технологии программирования» студент должен:

знать: основные положения общей теории систем, используемые при разработке информационных систем. Иметь представление о методах постановки задачи, структурном и объектно-ориентированном проектировании, разработке спецификаций, синтезе алгоритмов,

кодировании, тестировании и верификации программных систем;

уметь: ориентироваться во множестве инструментальных средств, поддерживающих процесс разработки программного обеспечения (ПО) на различных стадиях, представлять области их применения и ограничения по типам решаемых задач;

владеть: техникой решения практических задач прикладного программирования на стандартных инструментальных средствах с применением современной вычислительной техники.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «История»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятия и классификация исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; Древняя Русь и кочевники; византийско-древнерусские связи; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв.; социально-политические изменения в русских землях в XII-XV вв.; Русь и Орда: проблемы взаимовлияния; Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого российского государства; возвышение Москвы; формирование сословной системы организации общества; реформы Петра I; век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о генезисе самодержавия; особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура феодального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX века; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру; роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблемы экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма; Россия в начале XX века; объективная потребность индустриальной модернизации России; российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 года; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-е годы; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; культурная жизнь страны в 20-е годы; внешняя политика; курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30-е годы; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму; СССР накануне и в начальный период второй мировой войны; Великая отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития; СССР в середине 60–80-х гг.: нарастание кризисных явлений;

Советский Союз в 1985-1991 гг.; перестройка; попытка государственного переворота в 1991 году и ее провал; распад СССР; Беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г.; становление новой российской государственности (1993-1999 гг.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; культура в современной России; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации

Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

человек и среда обитания, характерные состояния системы «человек - среда обитания»; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека и природную среду; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей; средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; профессиональный отбор операторов технических систем; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

Введение в программирование

Понятие информации, виды и способы ее представления. Получение, передача, преобразование хранение информации. Язык как способ представления и передачи информации. Измерение информации. Двоичная форма представления информации. Единицы измерения информации. Алфавитный и вероятностный подходы к определению количества информации. Понятие о кодировании. Кодирование чисел, символов, графической и звуковой информации. Позиционные системы счисления. Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления с различным основанием. Перевод целых и действительных чисел из r -ичной в q -ичную систему счисления. Системы счисления с основанием, являющимся степенью числа 2. Перевод целых и действительных чисел из системы счисления с основанием 2^r в систему счисления с основанием 2^q . Компьютерная арифметика. Прямой, обратный и дополнительный код. Алгебра высказываний. Логические законы и правила преобразования логических выражений. Способы представления логических функций в виде формул и таблиц истинности. Преобразование логической функции из одного представления в другое. Решение линейных логических уравнений табличным и аналитическим методом. Поразрядные логические операции над целыми числами. Переключательные схемы. Основные логические элементы, их назначение и обозначение на схемах. Функциональные схемы логических устройств. Основные устройства компьютера, их функции и взаимосвязь. Магистрально - модульный принцип построения компьютера. Форматы команд и способы адресации. Система команд ЭВМ: арифметические, логические и сдвиговые операции. Понятие алгоритма и исполнителя алгоритма. Система команд исполнителя. Способы записи и основные свойства алгоритма. Простые типы данных. Управляющие конструкции: следование, выбор, ветвление, цикл. Правила записи алгоритмов на языке блок-схем

Идентификация и диагностика систем управления

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным; структурная и параметрическая идентификация; методы построения статических и динамических моделей объектов управления; описание модели при взаимодействии с внешней

средой; модели возмущений; методы планирования эксперимента; построение оптимальных планов; принципы описания сложных систем; декомпозиция и агрегирование сложных моделей; модели систем в пространстве состояний; оценивание адекватности моделей; задачи технической диагностики систем; диагностируемые объекты: динамические (непрерывного и дискретного действия); статические (конструкции установок, компрессоров, энергоагрегатов и т.п.); диагностические модели; методы диагностирования; прогнозирование изменения состояния объектов.

Инновационный менеджмент

Проблемы инновационного развития, внешние и внутренние факторы, влияющие на процесс освоения инноваций, проблемы формирования и реализации инновационного проекта, механизм управления инновационными организациями.

Иностранный язык

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕТ (252 часа)

лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об общедоступно-литературном, официально-деловом и научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

Исследование операций и теория принятия решений

Предмет и метод исследования операций. Математические методы исследования операций. Имитационное моделирование. Методология исследования операций. Эффективность операции. Показатель эффективности. Каноническое представление задачи линейного программирования. Построение математической модели физических задач. Математическое линейное программирование. Двойственная задача. Введение в теорию принятия решений. Основные понятия и определения теории принятия решений. Теория игр. Понятие об играх и стратегиях. Классификация игр. Матричные игровые задачи. Пример решения матричной игры в чистых стратегиях. Графический метод решения задачи линейного программирования. Транспортная задача. Симплекс-метод. Симплекс-метод с искусственным базисом. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Задача об оптимальном распределении одного ресурса. Построение двойственной задачи линейного программирования. Двойственный симплекс-метод. Задача оптимального раскроя. Задача дробно-линейного программирования.

История Дагестана

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

Кавказ в доисторическую эпоху. Возникновение общинно-родовых отношений на Северном Кавказе. Распространение ислама на Северном Кавказе. Зарождение государств на Кавказе. Дагестан в средние века. Кавказская война и ее последствия для Дагестана. Гражданская война и Дагестан. Современный Дагестан

История мировых религий

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

Происхождение религии, раскрытие корней ее возникновения, эволюция исторического процесса, описание национальных религий – даосизма, индуизма, иудаизма и др., описание мировых религий – буддизма, христианства, ислама; религиозная философия, развивающаяся на основе мировых религий. Свобода мысли, совести, религии и убеждений.

Кодирование и защита информации

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Код, кодирование, алфавит, переход с одного алфавита на другой.

Назначение кодирования: кодирование неструктурированных и структурированных данных. Машинный байтовый алфавит. Коды ASCII, КОИ-7, ДКОИ. Кодирование для обеспечения сжатия сообщений. Кодирование для обеспечения достоверности сообщений. Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки. Защита информации. Угрозы безопасности: хищение, разоружение, модификация. Фрагментарная и комплексная защита. Система защиты, политика безопасности. Методы защиты. Классы защищенности автоматизированных систем управления обработки информации.

Конструирование и технология производства элементов, устройств и систем управления

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа)

Этапы выполнения конструкторских разработок. Метод проектирования устройств и систем управления (УСУ). Элементная база УСУ. Учет условий эксплуатации изделий при их проектировании. Классификация внешних воздействующих факторов. Методы защиты УСУ от внешних воздействий. Обеспечение заданных тепловых режимов УСУ. Стандартизация, унификация и нормализация при конструировании. Конструирование электромонтажных и печатных плат. Особенности проектирования товаров народного потребления и специальной техники. Основные технологические процессы производства. Виды производства. Структура техпроцесса. Порядок составления техпроцесса. Технология производства магнитных элементов и обмоток. Технология электромонтажа и печатных плат. Технология сборки изделий. Виды контрольной аппаратуры. Контроль качества продукции. Методы наладки и испытаний. Изготовление деталей механической обработкой. Изготовление деталей из пластмасс. Физико-химические методы обработки. Пакеты прикладных программ по автоматизации проектирования.

Культурология

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

структура и состав современного культурологического знания, культурология и история культуры, основные понятия культурологии; типология культур, этническая и национальная, элитарная и массовая культуры, восточные и западные типы культур, культура и глобальные проблемы современности.

Локальные системы управления

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа)

общие сведения о локальных системах автоматизации; типовые структурные и функциональные схемы и элементы локальных систем автоматизации; промышленные объекты локальных систем управления; методы экспериментальных исследований объектов; технические средства локальных систем автоматизации; применение мини- и микро- ЭВМ в локальных системах автоматизации; агрегатные комплексы технических средств; реализация типовых законов регулирования в промышленных регуляторах; методы и особенности расчета локальных систем автоматизации; типовые структуры промышленных локальных систем регулирования; особенности анализа и синтеза следящих систем и систем программного управления; надежность и

диагностика локальных систем; наладка и эксплуатация.

Математические основы теории систем

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа)

математические модели взаимодействующих объектов различной природы, сигналов и воздействий, непрерывных и дискретных динамических систем, логических и функциональных преобразований; теоретико-множественные, алгебраические, логические, вероятностные и другие аналитические средства описания систем; математические методы исследования различных моделей; методы анализа систем, описываемых дифференциальными и конечно-разностными уравнениями, соотношениями для изображений по Лапласу переменных систем, графами; основы теории случайных процессов в непрерывных и дискретных системах; методы конечномерной оптимизации, алгоритмы численной оптимизации, элементы теории оптимального управления.

Материаловедение

Основные знания о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов; основные тенденции и направления развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерности формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, радиационном и других видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки. Выбор машиностроительных материалов, термическая обработка готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.

Надежность систем управления

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа)

Качество и надежность: термины и определения. Отказы. Показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем. Расчеты надежности. Виды расчетов: прикидочные, ориентировочные и окончательные. Факторы, влияющие на надежность. Методы повышения надежности. Резервирование. Расчеты надежности резервированных систем и их компонентов. Контроль в системах управления. Методы контроля. Встроенный и автономный контроль. Контроль и диагностика: методы и средства. Испытание на надежность системы их составляющих.

Нейронные сети в системах управления

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Основные положения теории искусственных нейронных сетей (НС). Классификация и свойства НС; обучение НС; многосвойственные НС; Основные концепции нейронных сетей; ассоциации, ассоциативная память НС. Нечеткие НС. Использование НС для обработки информации. НС в системах управления. Моделирование НС.

Объектное программирование

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

Основные понятия и модели: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств; системы объектов и классов; проектирование объектно-ориентированных программ: методы и алгоритмы; объектно-ориентированные языки; классификация, архитектура, выразительные средства, технология применения; интерфейс: правила организации, методы и средства программирования; объектно-ориентированные системы: методы, языки и способы программирования.

Программирование в системах управления реального времени

Определение систем реального времени. Требования, предъявляемые к системам реального времени. Системы управления жесткого и мягкого реального времени. Средства для работы с таймерами. Классы систем управления реального времени. Исполнительные системы реального времени. Ядра реального времени. Основные области применения систем реального времени. Аппаратурная среда систем реального времени. Основные параметры и механизмы операционных систем реального времени. Базовые концепции построения операционных систем реального времени.

Базовые функции микроядра системы. Основной принцип коммутаций в системе. Типы задач систем реального времени. Классы систем реального времени. Средства для работы с таймерами. Классы систем управления реального времени. Исполнительные системы реального времени. Ядра реального времени. Основные области применения систем реального времени. Аппаратурная среда систем реального времени. Основные параметры и механизмы операционных систем реального времени. Базовые концепции построения операционных систем реального времени. Базовые функции микроядра системы. Основной принцип коммутаций в системе. Типы задач систем реального времени. Классы систем реального времени. Обобщенная функциональная структура информационного тракта СРВ и устройства связи с объектом. Средства обработки асинхронных событий. Принципы функционирования. Переключение контекста. Прерывания.

Проектирование систем управления

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа)

Основные задачи и тенденции развития средств СУ, АСУ технологическими процессами, классификация систем управления и принципы их построения. Требования предъявляемые к системам АиТ. Оценка показателей технико-экономической эффективности устройств АиТ на этапе их проектирования, задач проектирования. Методы формализованного описания систем. Системный подход к проектированию. Основная идея системного подхода.

Процесс проектирования СУ, задача, методология, организация и основные уровни инженерного проектирования. Основные этапы проектирования. Системное, алгоритмическое, логико-функциональное, техническое и технологическое проектирование. Сравнительный анализ основных принципов проектирования и выбора вариантов. Техническое задание (ТЗ). Оценка технического задания и формулировка цели проектирования. Технические предложения. Методы поиска и выбора технических решений. Этапы проектирования. Проектирование устройств аналогового действия. Методы описания аналоговых устройств. Особенности проектирования аналоговых устройств СУ на интегральных МС. Помехозащита аналоговых сигналов, особенности проектирования аналоговых устройств высокобыстродействия.

Проектирование преобразователей электрических и других физических величин.

Проектирование СУ на базе микропроцессоров (МП). Проблемы проектирования СУ на базе микропроцессоров и методы их решения. Математическое, программное, информационное и аппаратное обеспечение микропроцессорных СУ. МП системы управления реального времени. Оценка эффективности применения МП в СУ. Программирование МП систем управления и их особенности. Определение соотношения аппаратных и программных средств при проектировании СУ реального времени. Устройства сопряжения средств автоматики. Обеспечение информационной, временной, программной, конструктивной и энергетической совместимости средств. Интерфейсы. Параллельные и последовательные интерфейсы. Характеристики интерфейсов. Системные интерфейсы. Интерфейсы периферийных устройств. Проектирование устройств АиТ в условиях помех. Методы повышения помехоустойчивости и помехозащищенности.

Русский язык и культура речи

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

Стили современного русского литературного языка. Языковые нормы, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речи нормы учебной и научной сфер деятельности. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. Жанровая дифференциация, отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность. Информативность и выразительность публичной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования грамотного письма и говорения

Системный анализ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа)

Проблемы и их характеристики. Общая схема решения проблем. Проблема - как система. Понятия целого, его компонентов, связей. Структура и свойства целого. Вход, выход, процесс. Управление и обратная связь. Классы систем. Иерархия систем. Модели и моделирование. Критерии оценки и риска. Система управления человеко-машинные системы. Основные этапы решения проблем. Системный подход к решению проблем. Системный подход к планированию, организации и управлению.

Системы телемеханики и аппаратура передачи данных

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Управление объектами на расстоянии. Системы телемеханики и их специфика, описание источников информации; физические среды передачи; модели каналов связи; методы модуляции и демодуляции сигналов данных; методы кодирования информации; помехоустойчивое кодирование информации; принципы построения систем с обратной связью; методы синхронизации; протоколы управления передачей; интерфейсы обмена данными; распределенные системы сбора и передачи данных; передача данных в системах реального времени; международные стандарты в области передачи данных, аппаратура передачи данных: состав, структура, общие принципы построения

Теоретические основы информационной техники

Основные положения метрологии, основы теории оценивания параметров случайных величин, проверка статистических гипотез и обработка результатов измерений; метрологические характеристики средств измерений в статическом и динамическом режимах работы и их метрологическое обеспечение; методика расчета погрешностей; вопросы описания и преобразования, детерминированных и случайных сигналов во временной и

частотной обла-стях, дискретизации и восстановления сиг-налов по дискретным отсчетам, цифровая обработка измерительной информации; нормативные документы в области информационно-измерительной техники.

Теоретические основы технической кибернетики

Основные понятия кибернетики: объект управления, цель управления, управляющее воздействие, проблемная ситуация, система. Системные модели кибернетики: модель «черного ящика», модель состава, модель структуры, структурная схема. Модели в статистике и динамике и их взаимосвязь. Особенности кибернетического подхода при разработке системы контроля и управления. Основные принципы управления: программное управление, управление по возмущению, управление по обратной связи. Основные задачи кибернетики: задача детерминированного управления, задача оценки состояния объекта (сглаживание, фильтрация, прогнозирование), задача стохастического управления, задача идентификации объекта управления, задача адаптивного управления. Понятие системы. Иерархические системы управления. Детерминированные и стохастические системы. Принцип имерженности. Понятие сложной системы и её особенности.

Теория вероятностей и математическая статистика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа)

Вероятность и вероятностные пространства: пространство элементарных событий, действия над событиями, алгебра событий, вероятностное пространство, свойства вероятности, дискретное и геометрическое вероятностное пространство. Условные вероятности и независимость событий: условная вероятность, вероятность произведения событий, формула полной вероятности, формула Байеса, независимость событий. Последовательность испытаний: схема Бернулли и формула Бернулли, теорема Пуассона, теорема Муавра - Лапласа.

Случайные величины: функция распределения, свойства функции распределения, плотность распределения, плотность распределения, свойства, непрерывные распределения, многомерные распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел. Характеристическая функция, центральная предельная теорема. Теория случайных функций: корреляционная функция, производная и интеграл, спектр функции. Стационарные случайные функции. Эргодические процессы. Элементы математической статистики: выборка, оценка параметров неизвестных распределений, классификация оценок, доверительные интервалы, проверка гипотез, критерии Пирсона.

Теория информации

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Виды информации, количество информации, меры количества информации. Источники информации и их характеристики, Структурная и вероятностная мера. Энтропия и количество информации. Энтропия дискретных и непрерывных сообщений. Эпсилон - энтропия и производительность. Количество информации при наличии шумов. Избыточность сообщений. Мера избыточности. Устранение избыточности. Теорема К. Шеннона для каналов без шумов. Оптимальное кодирование. Сигналы и шумы. Характеристики сигналов и шумов. Каналы с шумами. Вероятностная модель канала с шумами. Достоверность передачи, меры достоверности, методы обеспечения достоверности. Теорема К. Шеннона для каналов с шумами.

Управление в сетях и системах ЭВМ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа)

Основы построения и функционирования вычислительных сетей (ВС). Общие принципы построения архитектуры ВС. Типовые структуры ВС. Техническое, информационное и

программное обеспечение ВС. Стандартные протоколы. Протокол TCP/IP (протокол управления передачей/протокол Internet). Сетевые операционные системы и их особенности. Структура и характеристики систем коммуникаций. Коммутация и маршрутизация в системах. Цифровые сети связи: электронная почта, спутниковая связь и т.д.

Учебно-исследовательская работа студентов

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа)

Проведение исследований по одному из выбранных студентом направлений: алгоритмизация процесса управления объектом, разработка схемотехническая, разработка базы данных и обзор методов и средств защиты информации

Учебно-лабораторный практикум студентов

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа)

Проведение исследований по одному из выбранных студентом направлений: алгоритмизация процесса управления объектом, разработка схемотехническая, разработка базы данных и обзор методов и средств защиты информации

Физическая культура

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

Философия

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Предмет философии; место и роль философии в культуре; становление философии; основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития; структура философского знания; учение о бытии; монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия; понятия материального и идеального; пространство, время; движение и развитие, диалектика; детерминизм и индетерминизм; динамические и статистические закономерности; научные, философские и религиозные картины мира; человек, общество, культура; человек и природа; общество и его структура; гражданское общество и государство; человек в системе социальных связей; человек и исторический процесс: личность и массы, свобода и необходимость; формационная и цивилизационная концепции общественного развития; смысл человеческого бытия; насилие и ненасилие; свобода и ответственность; мораль, справедливость, право; нравственные ценности; представления о совершенном человеке в различных культурах; эстетические ценности и их роль в человеческой жизни; религиозные ценности и свобода совести; сознание и познание; сознание, самосознание и личность; познание, творчество, практика; вера и знание; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной деятельности; проблема истины; действительность, мышление; логика и язык; искусство спора; основы логики; научное и вненаучное знание; критерии научности; структура научного познания, его методы и формы; рост научного знания; научные революции и смены типов рациональности; наука и техника; будущее человечества; глобальные проблемы современности; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

Функциональные узлы систем управления

Основные функциональные узлы цифровой автоматики: триггеры, регистры, счетчики,

мультиплексоры, ПЛМ, сумматоры, схемы контроля и т. п. Принцип работы, варианты функциональных схем, примеры микросхем, реализующих узел, области применения. Системы синхронизации и способы задания и обеспечения временных параметров, при которых сбои из-за состязания отсутствуют. Знакомство с устройством и работой основных устройств и узлов вычислительных машин; описание цифровых устройств, правила составления таблиц переходов и таблиц истинности; программное моделирование работы устройств; измерение параметров и исследование характеристик устройств.

Электротехника 6 ЗЕТ (216 час)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет

Элементы электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы, силовые (мощные) полупроводниковые приборы, операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы наноэлектроники и функциональной электроники; параметры, характеристики и схемы замещения элементов электронных схем.

Аналоговые электронные устройства: классификация, основные параметры и характеристики усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, схемотехника операционных усилителей; обратные связи в усилителях; основные схемы на основе операционных усилителей; усилители переменного и постоянного тока; усилители мощности; активные фильтры; генераторы гармонических колебаний; вторичные источники питания.

Цифровая электроника: цифровое представление преобразуемой информации и цифровые ключи; логические функции, алгебра логики и логические элементы; комбинационные и последовательностные цифровые устройства; запоминающие устройства; программируемые логические интегральные схемы; устройства аналого-цифрового преобразования сигналов; генераторы и формирователи импульсов.

Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств, перспективы развития электроники.

Элементы и устройства систем управления

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа)

Общие сведения об элементах и устройствах; классификация по функциональному назначению; основные характеристики и параметры; условия совместимости элементов; датчики управляемых величин; физические явления, положенные в основу построения датчиков; параметрические, генераторные, неэлектрические измерительные преобразователи; датчики с электрическими выходными сигналами; датчики угловых и линейных перемещений, скоростей, ускорений, вибраций, усилий, давления, толщины, уровня, температуры, химического состава; цифровые датчики; интеллектуальные датчики; исполнительные устройства; электродвигательные исполнительные механизмы; двигатели постоянного тока, двухфазные и трехфазные асинхронные двигатели, синхронные двигатели, шаговые двигатели; статические и динамические характеристики двигателей, способы управления; электромагнитные, магнитоэлектрические, неэлектрические исполнительные устройства, гидравлические и пневматические исполнительные устройства; электромагнитные силовые элементы, электромагнитные реле, магнитные усилители, электромашинные усилители, генераторы постоянного и переменного тока; оптоэлектронные, тиристорные устройства; унификация и стандартизация элементов и устройств.

Приложение 4.

Приложение

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства образования
и науки Российской Федерации
от «20» октября 2015 г. № 1171

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (далее соответственно – программа бакалавриата, направление подготовки).

II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем федеральном государственном образовательном стандарте используются следующие сокращения:

ОК – общекультурные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт

высшего образования;

сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1. Получение образования по программе бакалавриата допускается только в образовательной организации высшего образования (далее – организация).

3.2. Обучение по программе бакалавриата в организациях осуществляется в очной, очно-заочной и заочной формах обучения.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

3.3. Срок получения образования по программе бакалавриата:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в очно-заочной или заочной формах обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год в очно-заочной или заочной формах обучения не может составлять более 75 з.е.;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может

быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

Конкретный срок получения образования и объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, в очно-заочной или заочной формах обучения, а также по индивидуальному плану определяются организацией самостоятельно в пределах сроков, установленных настоящим пунктом.

3.4. При реализации программы бакалавриата организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.5. Реализация программы бакалавриата возможна с использованием сетевой формы.

3.6. Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом организации.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА

4.1. **Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:**

проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине;

создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

4.2. **Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.

4.3. **Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- научно-исследовательская;**
- проектно-конструкторская;**
- производственно-технологическая;**
- монтажно-наладочная;**
- сервисно-эксплуатационная;**
- организационно-управленческая.**

При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академического бакалавриата);

ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладного бакалавриата).

4.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована

программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;

обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

проектно-конструкторская деятельность:

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

производственно-технологическая деятельность:

внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;

участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;

участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;

организация метрологического обеспечения производства;

обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и их производства;

монтажно-наладочная деятельность:

участие в проверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;

участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов автоматизации и управления с объектом, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов аппаратуры и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

участие в проверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке аппаратно-программных средств автоматизации и управления;

профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления;

составление инструкций по эксплуатации аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления, и разработка программ регламентных испытаний;

составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы малых групп исполнителей;
 участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
 выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
 профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

5.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

5.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

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 жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (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 воспринимать 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).

5.3. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями:**

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);

готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

5.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);

готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);

проектно-конструкторская деятельность:

готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);

способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);

способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7);

производственно-технологическая деятельность:

готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-8);

способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-9);

готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-10);

способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ПК-11);

способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-12);

монтажно-наладочная деятельность:

готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-13);

способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления (ПК-14);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-15);

готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-16);

готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17);

способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения (ПК-18);

организационно-управленческая деятельность:

способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-19);

готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-20);

способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-21);

способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-22).

5.5. При разработке программы бакалавриата все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата.

5.6. При разработке программы бакалавриата организация вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы бакалавриата на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.

5.7. При разработке программы бакалавриата требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам организация устанавливает самостоятельно с учетом требований соответствующих примерных основных образовательных программ.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

6.1. Структура программы бакалавриата включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ бакалавриата, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее – направленность (профиль) программы).

6.2. 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 Федерации¹.

Структура программы бакалавриата

Таблица

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в з. е.	
		программа академического бакалавриата	программа прикладного бакалавриата
Блок 1	Дисциплины (модули)	213-216	204-210
	Базовая часть	99-120	90-114
	Вариативная часть	96-114	96-114
Блок 2	Практики	15-21	21-30
	Вариативная часть	15-21	21-30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	6-9
	Базовая часть	6-9	6-9
Объем программы бакалавриата		240	240

¹ Перечень направлений подготовки высшего образования – бакалавриата, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 октября 2013 г., регистрационный № 30163), с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 января 2014 г. № 63 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 февраля 2014 г., регистрационный № 31448), от 20 августа 2014 г. № 1033 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 сентября 2014 г., регистрационный № 33947), от 13 октября 2014 г. № 1313 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2014 г., регистрационный № 34691) и от 25 марта 2015 г. № 270 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 апреля 2015 г., регистрационный № 36994).

6.3. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы бакалавриата, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы бакалавриата, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей), относящихся к базовой части программы бакалавриата, организация определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО, с учетом соответствующей (соответствующих) примерной (примерных) основной (основных) образовательной (образовательных) программы (программ).

6.4. Дисциплины (модули) по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата. Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин (модулей) определяются организацией самостоятельно.

6.5. Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата в объеме не менее 72 академических часов (2 з.е.) в очной форме обучения;

элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном организацией. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

6.6. Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы бакалавриата, и практики определяют направленность (профиль) программы бакалавриата. Набор дисциплин (модулей), относящихся к вариативной части программы бакалавриата, и практик организация определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО. После выбора обучающимся

направленности (профиля) программы, набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

6.7. В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики:

стационарная;

выездная.

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики:

стационарная;

выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

При разработке программ бакалавриата организация выбирает типы практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата. Организация вправе предусмотреть в программе бакалавриата иные типы практик дополнительно к установленным настоящим ФГОС ВО.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

6.8. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации).

6.9. При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

6.10. Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» должно составлять не более 50 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

ВИИ. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

7.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

7.1.1. Организация должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

7.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки,

в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации².

² Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3448; 2010, № 31, ст. 4196; 2011, № 15, ст. 2038; № 30, ст. 4600; 2012, № 31, ст. 4328; 2013, № 14 ст. 1658; № 23, ст. 2870; № 27, ст. 3479; № 52, ст. 6961, ст. 6963; 2014, № 19, ст. 2302; № 30, ст. 4223, ст. 4243; № 48, ст. 6645; 2015, № 1, ст. 84), Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3451; 2009, № 48, ст. 5716; № 52 ст. 6439; 2010, № 27, ст. 3407; № 31, ст. 4173, ст. 4196; № 49, ст. 6409; 2011, № 23, ст. 3263; № 31, ст. 4701; 2013, № 14, ст. 1651; № 30, ст. 4038; № 51, ст. 6683; 2014, № 23, ст. 2927, № 30, ст. 4217, ст. 4243).

7.1.3. В случае реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

7.1.4. В случае реализации программы бакалавриата на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах и (или) иных структурных подразделениях организации требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

7.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

7.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

7.2. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

7.2.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее

профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

7.2.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

7.2.4. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 10 процентов.

7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

7.3.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие

тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

7.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

7.3.3. Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

7.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

7.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

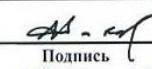
7.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

7.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объёме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

Рабочие программы практик

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

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан, председатель совета

ФКТВТиЭ,
 А.М. Нурмагомедов
Подпись ИОФ
04 03 20/16г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ
 К.А. Гасанов
Подпись ИОФ
04 03 20/16г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика Б2.У.1
наименование практики по ООП и код по ФГОС


для направления 27.03.04 – Управление в технических системах
шифр и полное наименование направления
по профилю «Управление и информатика в технических системах»
факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется подготовка бакалавра
кафедра «Управление и информатика в технических системах и вычислительной техники»
наименование кафедры, за которой закреплена практика

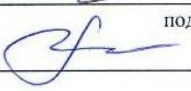
Квалификация выпускника (степень) Бакалавр.
бакалавр

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

Всего продолжительность практики (в неделях) 2

Трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108 ч.).

Зав. кафедрой по данному направлению  Т.Э. Саркаров.
подпись ИОФ

Начальник УО  Э.В. Магомаева.
подпись ИОФ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 27.03.04 - Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 26.02.2016 года, протокол № 06/16

Зав. кафедрой, на которой разработана программа _____ Т.Э. Саркаров.
подпись ИОФ

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией
направления
27.03.04 – Управление в
технических системах**
шифр и полное наименование
направления

Председатель МК

Подпись ИОФ

_____ 20__ г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

В.Ш. Алимурденов, ассистент каф. УиИТСиВТ _____
ИОФ, уч. степень, ученое звание подпись

У.А. Мусаева, к.т.н., доц. каф. УиИТСиВТ _____
ИОФ, уч. степень, ученое звание подпись

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики является:

- ознакомление студентов с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности;
- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специальности и специализации;
- обеспечить возможность применения студентами теоретических знаний для решения практических задач;
- развить организаторские способности студентов;
- способствовать формированию общего представления студентов о будущей профессиональной деятельности и развитию интереса к профессии;
- получение необходимого опыта для написания отчета, составленного по результатам практики, т.е. по результатам проведенной практической (научно-исследовательской и т.д.) работы.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- расширение навыков использования пакетов прикладных программ, ориентированных на решение управленческих задач, практическое изучение операционных систем и современных компьютерных оболочек, функционирование различных моделей сетей ЭВМ;
- закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретённых студентами в предшествующий период теоретического обучения;
- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений в организациях различного профиля, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике;
- приобретение практического опыта работы в команде;
- подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

3. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата

Учебная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

1. Математика.
2. Информатика.
3. Введение в программирование.
4. Программирование и основы алгоритмизации.

Требования к «входным знаниям», умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП, и необходимые при освоении учебной практики:

- знать теорию матриц, операции над матрицами;
- знать основные понятия информатики, системы счисления, ПО ЭВМ;

- владеть начальными принципами работы с программным обеспечением ЭВМ, технологией обработки текстовой, числовой и графической информации;
- использовать сеть Интернет в процессе обучения;
- владеть основными способами поиска и обработки информации;
- владеть основными приемами и методами разработки баз данных;
- владеть основными приемами работы с программным обеспечением;
- владеть способами разработки программ;
- владеть технологиями обработки текстовой, числовой и графической информации с использованием ресурсов;
- владеть основными способами работы в сети Интернет;
- уметь собирать, записывать, обрабатывать, классифицировать и систематизировать информацию.

Дисциплины, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее:

1. Математические основы теории систем.
2. Теоретические основы технической кибернетики.

4. Формы проведения учебной практики

Формами прохождения учебной практики, в зависимости от места ее прохождения могут быть:

- лабораторная;
- заводская.

5. Место и время проведения учебной практики

Место проведения учебной практики: учебно-производственные лаборатории и компьютерный класс кафедры «Управление и информатика в технических системах», промышленные предприятия, учреждения и организации: ОАО ПО «Азимут», ОАО НИИ «САПФИР», Компания «ИВТ» и др. Учебная практика студентов очной формы обучения осуществляется непосредственно по окончании второго семестра в течение 2 недель.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью к самоорганизации и самообразованию(ОК-7).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

В результате овладения программой практики студент должен

уметь:

- использовать пакеты прикладных программ для решения инженерных и математических задач;
- использовать языки программирования и методы трансляции данных;
- использовать методы сжатия данных.

владеть:

- навыками работы в пакетах прикладных программ.

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Структура и содержание учебной практики представлена в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Учебная (практическая) работа	Самостоятельная работа	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Инструктаж по технике безопасности, оформление пропусков, общее знакомство с организацией.	2			Собеседование
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	2		20	Опрос
3.	Ознакомление с основами работы в Matlab.	2	4	10	Опрос
4.	Ознакомление с основами работы в MathCad.	2	4	10	Опрос
5.	Выполнение индивидуального задания с использованием пакета Matlab.		4	18	Проверка работы
6.	Выполнение индивидуального задания с использованием пакета MathCad..		4	16	Проверка работы

7.	Экскурсия АО «Азимут»	2			Собесе дование
8.	Подготовка и оформление отчета по проделанной работе.	2	2	4	Собесе дование
	Всего:	12	18	78	Диф.за чет

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Во время проведения учебной практики используются следующие технологии: лекции, собеседования, экскурсии. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике. Во время прохождения практики со студентами проводятся организационные мероприятия, которые строятся преимущественно на основе интерактивных технологий (обсуждения, дискуссии и т.п.). Применение метода проектов в обучении невозможно без привлечения исследовательских методов, таких как – определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования; выдвижения гипотезы их решения, обсуждения методов исследования; без анализа полученных данных. Студенты в собственной практической деятельности используют разнообразные научно-исследовательские и образовательные технологии: современные средства оценивания результатов обучения, проектный метод, дискуссии, практические и лабораторные работы.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

1. "Начало работы с Matlab" – перевод с английского Конюшенко В.В.
2. Кутугина, Е. С., Тутубалин, Д. К. Информационные технологии: Учеб. пособие. — Томск, 2005.
3. "Введение в систему Matlab" Методическое пособие по курсу «Математические пакеты в решении инженерных задач».- Астрахань, 2004.-205с.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам учебной практики студенты заполняют дневник и составляют и сдают отчет по практике. Отчет является итоговым документом, на основании которого после защиты студент получает зачет по практике. Правила оформления отчета по практике приводятся в методических указаниях по оформлению отчета о практике.

10.1. Составление отчета

Структурно отчет должен отвечать требованиям, предъявляемым к отчетам по научно-исследовательской работе (ГОСТ 7 32-81) и включать следующие элементы: титульный лист, отзыв руководителя практики от предприятия, содержание (перечень разделов и подразделов с указанием страниц), основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости).

В основной части отчета необходимо раскрыть следующие вопросы (перечень разделов и подразделов, их последовательность в отчете должны четко соответствовать нижеизложенному содержанию):

- а) база прохождения практики, ее полное наименование;
- б) сроки прохождения практики;
- в) виды выполненной работы за время прохождения практики;
- г) степень выполнения календарного плана практики, причины его неполного выполнения;
- д) изложение спорных вопросов, возникающих при прохождении практики, а также предложения студента, направленные на улучшение работы того учреждения, где была организована практика, а также совершенствование организации самой практики.

Отчет составляется творчески, в произвольной форме, подписывается студентом и заверяется руководителем от производства.

К отчету приобщаются следующие документы:

- а) дневник по практике, заверенный руководителем практики от производства;
- б) характеристика студента, подписанная руководителем практики от производства или руководителем того учреждения, где была организована практика;

Все эти материалы вместе с отчетом по практике подшиваются в папку и представляются на кафедру после окончания практики.

На кафедре студенту сообщают о графике защиты практики.

10.2. Защита отчета

а) Защита учебной практики проводится после окончания практики в сроки, определяемые деканатом.

б) К защите допускаются студенты, у которых материалы по практике оформлены надлежащим образом и собраны все необходимые документы, указанные в предыдущем подразделе «Структура и содержание отчета».

в) Защита студентом учебно-ознакомительной практики оценивается комиссией по модульно-рейтинговой системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Студент, получивший неудовлетворительную оценку, либо направляется повторно на практику, либо отчисляется из университета.

Сроки прохождения практики по согласованию с деканатом факультета могут быть продлены студентам, нарушающим трудовую дисциплину.

Полностью оформленный отчет с отзывом руководителя практики от предприятия представляется руководителю практики от кафедры «Управление и информатика в технических системах и вычислительной техники» для проверки и защиты. Вместе с отчетом студент должен представить заполненный дневник практики, закрепленный печатью предприятия и заверенный подписью руководителя практики от предприятия.

На основании полученного отчета, руководитель практики от кафедры принимает решение о допуске студента к защите отчета. Допуск студента к защите указывается на отчете, который вместе с рецензией руководителя практики от кафедры передается студенту для защиты. При отсутствии отчета с соответствующими рецензиями комиссия вправе не допустить студента к защите.

Защита отчетов проводится на кафедре УиИТСи ВТ комиссией, в состав которой входят руководители практик от кафедры и предприятия, а также другие преподаватели и специалисты предприятия.

Защищенный отчет с указанием даты защиты передается руководителем практики от кафедры УиИТСиВТ зав. лабораториями кафедры УиИТСиВТ. Отметки о защите отчета по практике проставляются руководителем практики от кафедры УиИТСиВТ в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Прикладная система MATHCAD
2. Пакет прикладных программ MATLAB
3. www.biblioclub.ru

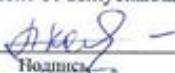
12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Во время прохождения учебной практики по направлению «Управление в технических системах» студент использует современные ПЭВМ, пакеты прикладных программ MatLab и MathCad, предоставляемые в организации и на кафедре, где проходит практика.

Для самостоятельных занятий студент использует нормативно-техническую документацию, материалы и научную литературу предоставляемую библиотеками предприятия, а также библиотекой учебного заведения.


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ФГОС ВО по направлению 27.03.04 – Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению


 — к.т.н., профессор, каф. УиИТСи ВТ П.А.Кадиев
Подпись должность ИОФ

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

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан, председатель совета

ФКТВТиЭ
 А.М. Нурмагомедов
Подпись ИОФ
04 03 20 16г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

 К.А. Гасанов
Подпись ИОФ
04 03 20 16г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная (технологическая) практика Б2.П.1
наименование практики по ООП и код по ФГОС

для направления 27.03.04 – Управление в технических системах
шифр и полное наименование направления
по профилю «Управление и информатика в технических системах»
факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется подготовка бакалавра
кафедра «Управление и информатика в технических системах и вычислительной техники»
наименование кафедры, за которой закреплена практика

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр
бакалавр

Форма обучения очная курс 2 семестр (ы) 4
очная, заочная, др.

Всего продолжительность практики (в неделях) 2

Трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108 ч.)

Зав. кафедрой по данному направлению  Т.Э. Саркаров.
подпись ИОФ

Начальник УО  Э.В. Магомаева,
подпись ИОФ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 27.03.04 - Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 26.02.2016 года, протокол № 06/16

Зав. кафедрой, на которой разработана программа _____ Т.Э. Саркаров.
подпись ИОФ

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией
направления
27.03.04 – Управление в
технических системах
шифр и полное наименование
направления

Председатель МК

Подпись ИОФ

20 г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

У.А. Мусаева, к.т.н., доц. каф. УиИТСиВТиВТ
ИОФ, уч. степень, ученое звание

подпись

1. Цели производственной (технологической) практики

Целями производственной (технологической) практики является:

изучение:

- структуры организации и управления деятельностью подразделения;
- вопросов планирования и финансирования разработок, охраны интеллектуальной собственности;
- действующих стандартов, технических условий, положения и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программам испытаний, оформлению технической документации;
- технологий проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок;
- правил эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления, имеющихся в подразделении;
- вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

освоение:

- технических и программных средств автоматизации и управления;
- пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются:

- ознакомиться со структурой отделов или предприятий, занимающихся проектированием, внедрением и сопровождением информационных систем, содержанием и организацией их работы;
- овладеть навыками проектирования и наладки программного обеспечения для решения различных производственных задач;
- изучить технические средства для преобразования, хранения, переработки и передачи информации.

3. Место производственной практики в структуре ООП бакалавриата

Производственная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

1. Математика.
2. Физика.
3. Математические основы теории систем.

Требования к «входным знаниям», умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП, и необходимые при освоении производственной практики:

- знать понятия информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии; методы структурного программирования;
- владеть навыками программирования в современных средах.

Дисциплины, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее:

1. Экономика и организация производства.
2. Электромеханические системы.
3. Теория автоматического управления.

4. Вычислительные машины, системы и сети.

4. Формы проведения производственной (технологической) практики

В основе производственной (технологической) практики лежит самостоятельная работа студентов, выполняемая ими в соответствии с индивидуальным заданием.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения производственной практики: учебно-производственные лаборатории и компьютерный класс кафедры «Управление и информатика в технических системах», промышленные предприятия, учреждения и организации: ОАО ПО «Азимут», ОАО НИИ «САПФИР», ООО Промстройавтоматика, ООО «ИВТ» и др.

Производственная практика студентов очной формы обучения осуществляется непосредственно по окончании четвертого семестра в течение 4 недель.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

общекультурные компетенции (ОК):

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

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

- способность использовать основные приемы работы и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

профессиональными компетенциями (ПК):

- способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

- способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);

- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);

- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);

- способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

- способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7).

В результате овладения программой практики студент должен уметь

использовать:

- языки программирования и методы трансляции данных;
- теорию и методы моделирования систем;
- методы сжатия данных;
- технологии разработки программного обеспечения;
- методы проектирования информационных систем и систем автоматизированного управления.

владеть:

- навыками проектирования и наладки программного обеспечения для решения различных производственных задач;
- навыками проектирования и моделирования средств и систем автоматизации и управления.

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единицы 216 часов.

Структура и содержание производственной практики представлена в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Производственная работа	Самостоятельная работа	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Ознакомление с технической безопасностью, режимом работы организации по месту прохождения практики.	4		4	Собеседование
2.	Ознакомление со структурой управления и организацией производства.	4		4	Собеседование
3.	Ознакомление с цехами, с технологическими процессами и	4		4	Собеседование

	оборудованием.				
4.	Ознакомление с системой MatLab.	6	10		
5.	Ознакомление с системой Altium Designer.	6	10		
6.	Выполнение индивидуального задания руководителя практики от кафедры.	36	88	36	Проверка выполнения
7.	Заполнение дневника и составление отчета по проделанной работе.	2		2	Защита отчета по проделанной работе
	Всего:	50	108	50	Диф. зачет

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной (технологической) практике

Студентами во время прохождения производственной практики используются в основном интернет-технологии. Во время прохождения производственной практики со студентами проводятся организационные и учебные занятия. Учебные занятия строятся преимущественно на основе интерактивных технологий (обсуждения, дискуссии, показ слайдов и т.п.). Важной составляющей производственной практики являются встречи с ведущими специалистами по основным направлениям производственной деятельности для передачи своего опыта, методов и приемов работы.

Во время проведения производственной практики используются такие технологии: образовательные в виде консультаций и собеседований, особенно на этапе определения технологической задачи предметной области; научно-исследовательские технологии в контексте выбора определяющих организационно-технологических решений; научно-производственные технологии на этапах реализации разработанных приложений. Также используется индивидуальное обучение методикам решения технологических задач для различных методов обработки и сборки. При этом применяется арсенал различной вычислительной техники и программное обеспечение.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной (технологической) практике

1. Робастная устойчивость и управление. Поляк Б. Т., М., Наука, 2002.
2. В.Долженков, C/C++: учебный курс [Текст]/ М.Мозговой - СПб.: Питер, 2002.-256с.
3. Мактас М.Я. Восемь уроков по P-CAD 2001-М.:Солон-Пресс, 2003.-224с.
4. Разевиг В.Д. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-CAP 7. —М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 368 с.
5. **Архангельский А.Я. Программирование в C++ builder- М.:ООО"Бином-Пресс", 2010 г. - 896с.**

б) дополнительная литература:

4. "Начало работы с Matlab" – перевод с английского Конюшенко В.В.
5. Кутугина, Е. С., Тугубалин, Д. К. Информационные технологии: Учеб. пособие. — Томск, 2005.
6. Архангельский А.Я. PSpice и Design Center. Часть 1. Схемотехническое моделирование. Модели элементов. Макромоделирование. Учебное пособие. -М.: МИФИ, 1996.- 236 с.
7. Уваров А. P-CAD 2000, ACCEL EDA. Конструирование печатных плат. Учебный курс.- Спб.: Питер, 2001-320с.

8. "Введение в систему Matlab" Методическое пособие по курсу «Математические пакеты в решении инженерных задач».- Астрахань, 2004.-205с.

1. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

По итогам производственной практики студенты составляют и сдают отчет по практике. Отчет является итоговым документом, на основании которого после защиты студент получает зачет по практике. Правила оформления отчета по практике приводятся в методических указаниях по оформлению отчета о практике.

10.1. Составление отчета

Структурно отчет должен отвечать требованиям, предъявляемым к отчетам по научно исследовательской работе (ГОСТ 7 32-81) и включать следующие элементы: титульный лист, отзыв руководителя практики от предприятия, содержание (перечень разделов и подразделов с указанием страниц), основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости).

В основной части отчета необходимо раскрыть следующие вопросы (перечень разделов и подразделов, их последовательность в отчете должны четко соответствовать нижеизложенному содержанию):

- а) база прохождения практики, ее полное наименование;
- б) сроки прохождения практики;
- в) виды выполненной работы за время прохождения практики;
- г) степень выполнения календарного плана практики, причины его неполного выполнения;
- д) содержание аналитической работы студента, связанной с проведением социологического исследования;
- е) изложение спорных вопросов, возникающих при прохождении практики, а также предложения студента, направленные на улучшение работы того учреждения, где была организована практика, а также совершенствование организации самой практики.

Отчет составляется творчески, в произвольной форме, подписывается студентом и заверяется руководителем от производства.

К отчету приобщаются следующие документы:

- а) дневник по практике, заверенный руководителем практики от производства;
- б) характеристика студента, подписанная руководителем практики от производства или руководителем того учреждения, где была организована практика;
- в) реферат.

Все эти материалы вместе с отчетом по практике подшиваются в папку и представляются на кафедру после окончания практики.

На кафедре студенту сообщают о графике защиты практики.

10.2. Защита отчета

- а) Защита производственной практики проводится после окончания практики в сроки, определяемые деканатом.

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

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан, председатель совета

КТВТиЭ факультета,
А.М. Нурмагомедов
Подпись ИОФ
04 03 20 16г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

К.А. Гасанов
Подпись ИОФ
04 03 20 16г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная (конструкторско-технологическая) практика Б2.П.2
наименование практики по ООП и код по ФГОС

для направления 27.03.04 – Управление в технических системах
шифр и полное наименование направления
по профилю «Управление и информатика в технических системах»
факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется подготовка бакалавра
кафедра «Управление и информатика в технических системах и вычислительной техники»
наименование кафедры, за которой закреплена практика

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр
бакалавр

Форма обучения очная курс 3 семестр (ы) 6
очная, заочная, др.

Всего продолжительность практики (в неделях) 2

Трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108 ч.)


Зав. кафедрой по данному направлению Т.Э. Саркаров
подпись ИОФ

Начальник УО Э.В. Магомаева
подпись ИОФ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций .ООП ВО по направлению 27.03.04- Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 26.02.2016 года, протокол № 06/16.

Зав. кафедрой, на которой разработана программа _____


Т.Э. Саркаров.
подпись

ОДОБРЕНО:

АВТОР ПРОГРАММЫ:

**Методической комиссией
направления**
27.03.04 – Управление в технических системах
шифр и полное наименование
направления

У.А. Мусаева, к.т.н., доц. каф. УИИТСиВТ
ИОФ уч. степень, учное звание


подпись

Председатель МК


Подпись ИОФ

_____ 20__ г.

1. Цели производственной (конструкторско-технологической) практики

Целями производственной (конструкторско-технологической) практики являются:
изучение:

- структуры организации и управления деятельностью подразделения;
- вопросов планирования и финансирования разработок, охраны интеллектуальной собственности;
- действующих стандартов, технических условий, положения и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программам испытаний, оформлению технической документации;
- технологий проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок;
- правил эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления, имеющихся в подразделении;
- вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

освоение:

- методов анализа технического уровня средств и систем автоматизации и управления для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;
- технических и программных средств автоматизации и управления;
- пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления;
- правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки, изобретения;
- современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности.

2. Задачи производственной (конструкторско-технологической) практики

Задачами производственной практики являются:

- ознакомиться со структурой отделов или предприятий, занимающихся проектированием, внедрением и сопровождением информационных систем, содержанием и организацией их работы;
- овладеть навыками проектирования и наладки программного обеспечения для решения различных производственных задач;
- принять участие в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию информационных систем, технологий, баз и банков данных;
- изучить технические средства для преобразования, хранения, переработки и передачи информации;
- собрать материал, необходимый для выполнения дипломного проекта;
- изучить вопросы экономики производства и безопасности жизнедеятельности;
- изучить системы менеджмента качества в организации.

3. Место производственной (конструкторско-технологической) практики в структуре ООП бакалавриата

Производственная практика относится к разделу Б2 «Практики» основной образовательной программы (ООП) бакалавриата направления 27.03.04.62 - «Управление в технических системах» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

1. Теория автоматического управления.
2. Вычислительные машины, системы и сети.
3. Электромеханические системы.
4. Системное программное обеспечение.
5. Программирование в системах управления реального времени.

Требования к «входным знаниям», умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП, и необходимые при освоении производственной практики:

- знать основные законы автоматического управления;
- знать законы регулирования;
- знать электромеханические системы;
- составлять программы на языке C++;
- программировать в системах управления реального времени;
- владеть навыками анализа и расчета состояний системы;
- уметь применять законы регулирования.

Дисциплины, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее:

5. Автоматизированные и информационно-управляющие системы.
6. СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных.
7. Конструирование и технология производства элементов и устройств систем управления.
8. Идентификация и диагностика систем управления.

4. Формы проведения производственной (конструкторско-технологической) практики

В основе производственной (конструкторско-технологической) практики лежит самостоятельная работа студентов, выполняемая ими в соответствии с индивидуальным заданием.

С учетом целей и задач практики формы производственной практики могут быть следующими:

- конструкторская;
- технологическая;
- лабораторная.

5. Место и время проведения производственной (конструкторско-технологической) практики

Место проведения производственной практики: учебно-производственные лаборатории и компьютерный класс кафедры «Управление и информатика в технических системах», промышленные предприятия, учреждения и организации: АО ПО «Азимут», ОАО НИИ «САПФИР», ООО Промстройавтоматика и др.

Производственная (конструкторско-технологической) практика студентов очной формы обучения осуществляется непосредственно по окончании шестого семестра в течение 2 недель.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной (конструкторско-технологической) практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

общекультурные компетенции (ОК):

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способность использовать основные приемы работы и представления экспериментальных данных (ОПК-5);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

профессиональными компетенциями (ПК):

- способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);
- способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);
- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);
- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);
- способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);
- способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7).

В результате овладения программой производственной (конструкторско-технологической) практики студент должен уметь

использовать:

- системы управления базами данных;
 - системы реального времени;
 - моделирования систем;
 - использовать разработанное программное обеспечение;

владеть:

- навыками наладки системного программного обеспечения;
- навыками анализа автоматизированных систем управления;
- навыками моделирования средств и систем автоматизации и управления.

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Структура и содержание производственной (конструкторско-технологической) практики представлена в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Производственная работа	Самостоятельная работа	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Ознакомление с технической	2			Собесе

	безопасностью, режимом работы организации.				дование
2.	Ознакомление со структурой управления и организацией производства.	2			Собесе дование
3.	Ознакомление с цехами, с технологическими процессами и оборудованием.	2			Опрос
4.	Ознакомление с контрольно - испытательной лабораторией.	2			Опрос
5.	Изучение экономики производства и работы отделов планово-экономического труда и зарплаты.	2		10	Опрос
6.	Работа в качестве дублера на одной из технологических операций.		17	14	Провер ка работы
7.	Выполнение индивидуального задания руководителя практики от кафедры.		14	14	Провер ка работы
8.	Выполнение задания по стандартизации.		13	14	Провер ка работы
9.	Составление отчета по проделанной работе.			2	Собесе дование
	Всего:	10	44	54	Зачет

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной (конструкторско-технологической) практике

Студентами во время прохождения производственной (конструкторско-технологической) практики используются в основном интернет-технологии и пакеты программ. Во время прохождения производственной практики со студентами проводятся организационные и учебные занятия. Учебные занятия строятся преимущественно на основе интерактивных технологий (обсуждения, дискуссии и т.п.). Важной составляющей производственной практики являются встречи с ведущими специалистами по основным направлениям производственной деятельности для передачи своего опыта, методов и приемов работы.

Во время проведения производственной (конструкторско-технологической) практики используются такие технологии: образовательные в виде консультаций и собеседований, особенно на этапе определения технологической задачи предметной области; научно-исследовательские технологии в контексте выбора определяющих организационно-технологических решений; научно-производственные технологии на этапах реализации разработанных приложений. Также используется индивидуальное обучение методикам решения технологических задач для различных методов обработки и сборки. При этом применяется арсенал различной вычислительной техники и программное обеспечение.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной (конструкторско-технологической) практике

- ГОСТ 7 32-81.
- Мактас М.Я. Восемь уроков по P-CAD 2001-М.:Солон-Пресс, 2003.-224с.
- Разевиг В.Д. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-CAP 7. —М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 368 с.
- Начало работы с Matlab. Перевод с английского Конюшенко В.В.**

9. Кутугина, Е. С., Тутубалин, Д. К. Информационные технологии: Учеб. пособие. — Томск, 2005.
10. Архангельский А.Я. PSpice и Design Center. Часть 1. Схемотехническое моделирование. Модели элементов. Макромоделирование. Учебное пособие. -М.: МИФИ, 1996.- 236 с.
11. Введение в систему Matlab. Методическое пособие по курсу «Математические пакеты в решении инженерных задач».- Астрахань, 2004.-205с.

1. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной (конструкторско-технологической) практики)

По итогам производственной практики студенты составляют и сдают отчет по проделанной за время практики работе. Отчет является итоговым документом, на основании которого после защиты студент получает зачет по практике. Правила оформления отчета по проделанной работе приводятся в методических указаниях по оформлению отчета о практике.

10.1. Составление отчета

Структурно отчет должен отвечать требованиям, предъявляемым к отчетам по научно - исследовательской работе (ГОСТ 7 32-81) и включать следующие элементы: титульный лист, отзыв руководителя практики от предприятия, содержание (перечень разделов и подразделов с указанием страниц), основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости).

В основной части отчета необходимо раскрыть следующие вопросы (перечень разделов и подразделов, их последовательность в отчете должны четко соответствовать нижеизложенному содержанию):

- а) база прохождения практики, ее полное наименование;
- б) сроки прохождения практики;
- в) виды выполненной работы за время прохождения практики;
- г) степень выполнения календарного плана практики, причины его неполного выполнения;
- д) содержание аналитической работы студента, связанной с проведением социологического исследования;
- е) изложение спорных вопросов, возникающих при прохождении практики, а также предложения студента, направленные на улучшение работы того учреждения, где была организована практика, а также совершенствование организации самой практики.

Отчет по проделанной работе составляется творчески, в произвольной форме, подписывается студентом и заверяется руководителем от производства.

К отчету приобщаются следующие документы:

- а) дневник по практике, заверенный руководителем практики от производства;
- б) характеристика студента, подписанная руководителем практики от производства или руководителем того учреждения, где была организована практика;

Все эти материалы вместе с отчетом по практике подшиваются в папку и представляются на кафедру после окончания практики.

На кафедре студенту сообщают о графике защиты практики.

10.2. Защита отчета

- а) Защита производственной (конструкторско-технологической) практики проводится после окончания практики в сроки, определяемые деканатом.
- б) К защите допускаются студенты, у которых материалы по практике оформлены

надлежащим образом и собраны все необходимые документы, указанные в предыдущем подразделе «Структура и содержание отчета».

в) Защита студентом производственной (конструкторско-технологической) практики оценивается комиссией по модульно-рейтинговой системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Студент, получивший неудовлетворительную оценку, либо направляется повторно на практику, либо отчисляется из университета.

Полностью оформленный отчет с отзывом руководителя практики от предприятия представляется руководителю практики от кафедры «Управление и информатика в технических системах и вычислительной техники» для проверки и защиты. Вместе с отчетом студент должен представить заполненный дневник практики, закрепленный печатью предприятия и заверенный подписью руководителя практики от предприятия.

На основании полученного отчета, руководитель практики от кафедры принимает решение о допуске студента к защите отчета. Допуск студента к защите указывается на отчете, который вместе с рецензией руководителя практики от кафедры передается студенту для защиты. При отсутствии отчета с соответствующими рецензиями комиссия вправе не допустить студента к защите.

Защита отчетов проводится на кафедре УиИТСиВТ комиссией, в состав которой входят руководители практик от кафедры и предприятия, а также другие преподаватели и специалисты предприятия.

Защищенный отчет с указанием даты защиты передается руководителем практики от кафедры УиИТСиВТ зав. лабораториями кафедры УиИТСиВТ. Отметки о защите отчета по практике проставляются руководителем практики от кафедры УиИТСиВТ в зачетной книжке и экзаменационной ведомости. Студенты, не прошедшие практику в установленные учебным планом сроки, допускаются к прохождению практики только по решению ректората.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной (конструкторско-технологической) практики

Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики включает в себя:

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Microsoft Access


2. Пакет прикладных программ MATLAB
3. C++Builder
4. P-Cad 2006
5. Micro-Cap
6. Electronics workbench
7. www.biblioclub.ru

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Во время прохождения производственной практики по направлению «Управление в технических системах» студент использует современные ПЭВМ, программные средства Microsoft Access, пакет прикладных программ MATLAB, P-Cad 2006, C++Builder, Micro-Cap, предоставляемые на предприятии (организации), где проходит практика.

Для самостоятельных занятий студент использует нормативно-техническую документацию, материалы и научную литературу предоставляемую библиотеками предприятия, а также библиотекой учебного заведения.

Рецензент от выпускающей кафедры (производства) по направлению

 _____ к.т.н., проф. каф. УиИТСиВТ П.А.Кадиев
Подпись _____ должность _____ ИОФ

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

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан, председатель совета
факультета,
КТВТиЭ
А.М. Нурмагомедов
Подпись ИОФ
04 03 20 16 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ
К.А. Гасанов
Подпись ИОФ
04 03 20 16 г.

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика Б2.П.3
наименование практики по ООП и код по ФГОС
для направления 27.03.04 – Управление в технических системах
шифр и полное наименование направления
по профилю «Управление и информатика в технических системах»
факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется подготовка бакалавра
кафедра «Управление и информатика в технических системах и вычислительной техники»
наименование кафедры, за которой закреплена практика
Квалификация выпускника (степень) Бакалавр
бакалавр
Форма обучения очная курс 4 семестр (ы) 8
очная, заочная, др.
Всего продолжительность практики (в неделях) 4
Трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ (216 ч.).

Зав. кафедрой по данному направлению Т.Э. Саркаров.
подпись ИОФ
Начальник УО Э.В. Магомаева.
подпись ИОФ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 27.03.04 - Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 26.02.2016 года, протокол № 16/16
Зав. кафедрой, на которой разработана программа _____ Т.Э. Саркаров,
подпись _____

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией
направления**

270304 – Управление в технических системах
шифр и полное наименование
направления

Председатель МК

Подпись ИОФ

_____ 20__ г.

АВТОР ПРОГРАММЫ:

У.А. Мусаева, к.т.н., доц. каф. УиИТСиВТ
ИОФ уч. степень, ученое звание

подпись

1. Цели преддипломной практики

Целью преддипломной практики является:

изучение:

- процессов проектирования и эксплуатации устройств и систем управления;
- перспективных направлений исследований и разработок по тематике дипломного проекта;
- действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программам испытаний, оформлению технической документации;
- технологий проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок;
- правил эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления, имеющихся в подразделении;
- вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

освоение:

- методов анализа технического уровня средств и систем автоматизации и управления для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;
- технических и программных средств автоматизации и управления;
- пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления;
- правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки, изобретения;
- современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности.

3. Задачи преддипломной практики

Задачами преддипломной практики являются:

- изучение назначения, технических условий, особенностей конструкций и технологических процессов изготовления устройств и систем управления, аналогичных разрабатываемым в дипломном проекте;
- принятие участия в проектно-конструкторских и технологических разработках, выполняемых предприятием;
- принятие участия в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию информационных систем, технологий, баз и банков данных;
- ознакомление с методами контроля и испытаний изделий, выпускаемых предприятием;
- сбор материала, необходимого для выполнения дипломного проекта;
- изучение вопросов экономики производства и безопасности жизнедеятельности;
- изучение системы менеджмента качества в организации.

3. Место преддипломной практики в структуре ООП бакалавриата

Преддипломная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

1. Теория автоматического управления.
2. Вычислительные машины, системы и сети.
3. Электромеханические системы.
4. Системное программное обеспечение.

Требования к «входным знаниям», умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП, и необходимые при освоении преддипломной практики:

- знать основные законы автоматического управления;
- знать законы регулирования;
- знать электромеханические системы;
- составлять программы на языке C++;
- программировать в системах управления реального времени;
- владеть навыками анализа и расчета состояний системы;
- уметь применять законы регулирования.

4. Формы проведения преддипломной практики

В основе преддипломной практики лежит самостоятельная работа студентов, выполняемая ими в соответствии с индивидуальным заданием.

5. Место и время проведения преддипломной практики

Место проведения преддипломной практики: учебно-производственные лаборатории и компьютерный класс кафедры «Управление и информатика в технических системах», промышленные предприятия, учреждения и организации: ОАО ПО «Азимут», Промстройавтоматика др.

Преддипломная практика студентов очной формы обучения осуществляется непосредственно по окончании восьмого семестра в течение 4 недель.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

общекультурные компетенции (ОК):

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

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

- способность использовать основные приемы работы и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами

информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

профессиональными компетенциями (ПК):

- способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

- способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);

- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);

- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);

- способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

- способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7).

В результате овладения программой практики студент должен уметь **использовать:**

- пакеты прикладных программ;
- системы управления базами данных;
- информационно-справочные и информационно-поисковые системы;
 - операционные системы реального времени;
 - методы моделирования систем;
 - разработанное программное обеспечение;

владеть:

- навыками разработки систем управления объектами;
- навыками наладки системного программного обеспечения;
 - навыками анализа автоматизированных систем управления;
 - навыками моделирования средств и систем автоматизации и управления.

7. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Структура и содержание преддипломной практики представлена в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов преддипломной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Формы текущего контроля
		Теоретическое	Производственная работа	Самостоятельная	

		занятия		работа	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Ознакомление с техникой безопасности, режимом работы организации.	2			Собеседование
2.	Ознакомиться с методами контроля и испытаний изделий, выпускаемых предприятием или организацией.	2			Собеседование
3.	Обзор литературы и патентный поиск с классификацией аналогов и конструктивной критикой имеющихся технических решений, алгоритмов, программных продуктов применительно к поставленной задаче	2			Опрос
4.	Ознакомление с контрольно - испытательной лабораторией.	2			Опрос
5.	Изучение экономики производства и работы отделов планово-экономического труда и зарплаты.	2		10	Опрос
6.	Разработка общего алгоритма работы и структурной схемы проектируемой системы с рассмотрением альтернативных вариантов структуры и структурных единиц		17	14	Проверка работы
7.	Ознакомление с решением вопросов охраны труда и техники безопасности, научной организации труда, рационализаторской и изобретательской деятельности.		14	14	Проверка работы
8.	Ознакомление с планово-экономическими подразделениями и организацией управления предприятием.		13	14	Проверка работы
9.	Составление отчета.			2	Собеседование
	Всего:	10	44	54	Зачет

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике

Студентами во время прохождения преддипломной практики используются в основном интернет-технологии, стандарты, конструкторско-технологическая документация и пакеты прикладных программ. Во время прохождения преддипломной практики со студентами проводятся организационные занятия. Важной составляющей преддипломной практики являются встречи с ведущими специалистами предприятий и организаций, на местах прохождения практик, по основным направлениям преддипломной практики для передачи своего опыта, методов и приемов работы.

В процессе прохождения практики студент, наряду с выполнением указанных выше пунктов программы, получает и выполняет индивидуальное задание, накапливает материал для

выполнения выпускной квалификационной работы. Назначение индивидуального задания – глубокая, всесторонняя и критическая проработка отдельных вопросов, способствующая развитию самостоятельности и обеспечивающая применение накопленных в процессе обучения знаний для решения конкретных практических вопросов. Индивидуальные задания подбираются таким образом, что результаты, полученные при их выполнении, могли бы быть использованы в выпускных квалификационных работах. Поэтому индивидуальные задания могут быть выданы как накануне преддипломной практики, так и после определения темы выпускной квалификационной работы.

Примерные темы индивидуальных заданий могут быть сформулированы следующим образом:

Разработка принципиальной схемы автоматизации технологического процесса или его части с использованием ГСП.

Разработка прикладной программы решения инженерной задачи.

Методика расчета надежности устройств при проектировании. (Рассмотреть расчет надежности устройств аналогичных проектируемым в дипломном проекте).

Расчет и конструирование устройств систем управления на микросхемах (на примере отдельных устройств и узлов).

Методы исследования показателей качества функционирования устройств и систем автоматики, используемые на предприятии. (Сравнение и анализ результатов, полученных по аналитическим моделям и экспериментальным данным) и др.

Во время проведения преддипломной практики используются такие технологии: образовательные в виде консультаций и собеседований, особенно на этапе определения направления решения поставленной задачи; научно-исследовательские технологии в контексте выбора определяющих организационно-технологических решений; научно-производственные технологии на этапах реализации разработанных приложений. Также используется индивидуальное обучение методикам решения технологических задач для различных методов обработки и сборки. При этом применяется арсенал различной вычислительной техники и программное обеспечение.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике

1. Робастная устойчивость и управление. Поляк Б. Т., М., Наука, 2002.
2. В.Долженков, С/С++: учебный курс [Текст]/ М.Мозговой - СПб.: Питер, 2002.-256с.
3. Мактас М.Я. Восемь уроков по P-CAD 2001-М.:Солон-Пресс, 2003.-224с.
4. Разевиг В.Д. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-CAP 7. —М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 368 с.
5. **Архангельский А.Я. Программирование в C++ builder- М.:ООО"Бином-Пресс", 2010 г. - 896с.**

б) дополнительная литература:

1. "Начало работы с Matlab" – перевод с английского Конюшенко В.В.
2. Кутугина, Е. С., Тутубалин, Д. К. Информационные технологии: Учеб. пособие. — Томск, 2005.
3. Архангельский А.Я. PSpice и Design Center. Часть 1. Схемотехническое моделирование. Модели элементов. Макромоделирование. Учебное пособие. -М.: МИФИ, 1996.- 236 с.
4. Уваров А. P-CAD 2000, ACCEL EDA. Конструирование печатных плат. Учебный курс.- Спб.: Питер, 2001-320с.
5. "Введение в систему Matlab" Методическое пособие по курсу «Математические пакеты в решении инженерных задач».- Астрахань, 2004.-205с.

2. Формы промежуточной аттестации (по итогам преддипломной практики)

По итогам преддипломной практики студенты составляют и сдают отчет по практике. Отчет является итоговым документом, на основании которого после защиты студент получает зачет по практике. Правила оформления отчета по практике приводятся в методических указаниях по оформлению отчета о практике.

10.1. Составление отчета

Структурно отчет должен отвечать требованиям, предъявляемым к отчетам по научно-исследовательской работе (ГОСТ 7 32-81) и включать следующие элементы: титульный лист, отзыв руководителя практики от предприятия, содержание (перечень разделов и подразделов с указанием страниц), основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости).

В основной части отчета необходимо раскрыть следующие вопросы (перечень разделов и подразделов, их последовательность в отчете должны четко соответствовать нижеизложенному содержанию):

- а) база прохождения практики, ее полное наименование;
- б) сроки прохождения практики;
- в) виды выполненной работы за время прохождения практики;
- г) степень выполнения календарного плана практики, причины его неполного выполнения;
- д) содержание аналитической работы студента, связанной с проведением социологического исследования;
- е) изложение спорных вопросов, возникающих при прохождении практики, а также предложения студента, направленные на улучшение работы того учреждения, где была организована практика, а также совершенствование организации самой практики.

Отчет составляется творчески, в произвольной форме, подписывается студентом и заверяется руководителем от производства.

К отчету приобщаются следующие документы:

- а) дневник по практике, заверенный руководителем практики от производства;
- б) характеристика студента, подписанная руководителем практики от производства или руководителем того учреждения, где была организована практика;
- в) реферат.

Все эти материалы вместе с отчетом по практике подшиваются в папку и представляются на кафедру после окончания практики.

На кафедре студенту сообщают о графике защиты практики.

10.2. Защита отчета

а) Защита преддипломной практики проводится после окончания практики в сроки, определяемые деканатом.

б) К защите допускаются студенты, у которых материалы по практике оформлены надлежащим образом и собраны все необходимые документы, указанные в предыдущем подразделе «Структура и содержание отчета».

в) Защита студентом учебно-ознакомительной практики оценивается комиссией по модульно-рейтинговой системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Полностью оформленный отчет с отзывом руководителя практики от предприятия

представляется руководителю практики от кафедры «Управление и информатика в технических системах и вычислительная» для проверки и защиты. Вместе с отчетом студент должен представить заполненный дневник практики, закрепленный печатью предприятия и заверенный подписью руководителя практики от предприятия.

На основании полученного отчета, руководитель практики от кафедры принимает решение о допуске студента к защите отчета. Допуск студента к защите указывается на отчете, который вместе с рецензией руководителя практики от кафедры передается студенту для защиты. При отсутствии отчета с соответствующими рецензиями комиссия вправе не допустить студента к защите.

Защита отчетов проводится на кафедре УиИТСиВТ комиссией, в состав которой входят руководители практик от кафедры и предприятия, а также другие преподаватели и специалисты предприятия.

Защищенный отчет с указанием даты защиты передается руководителем практики от кафедры УиИТСиВТ зав. лабораториями кафедры УиИТС. Отметки о защите отчета по практике проставляются руководителем практики от кафедры УиИТС в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики включает в себя:

а) основная литература:

1. Робастная устойчивость и управление. Поляк Б. Т., М., Наука, 2002.
2. В. Долженков, С/С++: учебный курс [Текст]/ М.Мозговой - СПб.: Питер, 2002.-256с.
3. Мактас М.Я. Восемь уроков по P-CAD 2001-М.:Солон-Пресс, 2003.-224с.
4. Разевиг В.Д. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-CAP 7. —М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 368 с.
5. **Архангельский А.Я. Программирование в C++ builder- М.:ООО"Бином-Пресс", 2010 г. - 896с.**

б) дополнительная литература:

6. "Начало работы с Matlab" – перевод с английского Конюшенко В.В.
7. Кутугина, Е. С., Тутубалин, Д. К. Информационные технологии: Учеб. пособие. — Томск, 2005.
8. Архангельский А.Я. PSpice и Design Center. Часть 1. Схемотехническое моделирование. Модели элементов. Макромоделирование. Учебное пособие. -М.: МИФИ, 1996.- 236 с.
9. Уваров А. P-CAD 2000, ACCEL EDA. Конструирование печатных плат. Учебный курс.- Спб.: Питер, 2001-320с.
10. "Введение в систему Matlab" Методическое пособие по курсу «Математические пакеты в решении инженерных задач».- Астрахань, 2004.-205с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

2. Microsoft Access
3. Пакет прикладных программ MATLAB
4. C++Builder
5. P-Cad 2006
6. Micro-Cap
7. Electronics workbench

8. www.biblioclub.ru

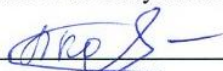
12. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Во время прохождения преддипломной практики по направлению «Управление в технических системах» студент использует современную компьютерную технику, программные и технические средства, предоставляемые на предприятии (организации), где проходит практика.

* Для самостоятельных занятий студент использует нормативно-техническую документацию, материалы и научную литературу предоставляемую библиотеками предприятия, а также библиотекой учебного заведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 27.03.04 – Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Рецензент от выпускающей кафедры (производства) по направлению

 к.т.н., проф. каф. УиИТСиВТ П.А. Кадиев
подпись должность ИОФ

Соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств		Общекультурные компетенции (общеаудные, инструментальные, социально-личностные)										Профессиональные компетенции (общепрофессиональные, профессионально-специализированные)								Рекомендуемые оценочные средства																	
Циклы, дисциплины, учебный план	Индекс Компетенции	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	Виды аттестации	Текущая (по дисциплине)	Промежуточная (по дисциплине)	Рубежная	ИГА				
																																		Формы оценочных средств			
Б.1	Базовая часть	Б1.Б.1 История		*				*																													
		Б1.Б.2 Иностранный язык	*	*			*		*																												
		Б1.Б.3 Философия																																			
		Б1.Б.4 Экономика и организация производства			*				*																*												
Б.1	Вырабатываемая часть	Обязательные дисциплины																																			
		Б1.В.ОД.1 Правоведение		*					*																												
		Б1.В.ОД.2 Социология		*					*																												
		Б1.В.ОД.3 Экономическая теория			*																				*												
Б.1	Базовая часть	Б1.Б.5 Математика										*	*																								
		Б1.Б.6 Физика										*	*																								
		Б1.Б.7 Химия										*	*																								
		Б1.Б.8 Экология									*	*	*																								
Б.1	Вырабатываемая часть	Обязательные дисциплины																																			
		Б1.В.ОД.1 Информатика							*			*	*							*																	
		Б1.В.ОД.5 Численные методы							*			*	*							*			*														
		Б1.В.ОД.6 Материаловедение							*			*	*							*			*														
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*			*																
											*	*						*																			

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки Управление и информатика в технических системах

Б1.В.ОД.1	Правоведение	<p>Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.</p> <p>Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации.</p> <p>Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право.</p> <p>Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.</p> <p>Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.</p> <p>Административные правонарушения и административная ответственность.</p> <p>Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.</p> <p>Экологическое право.</p> <p>Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>	2/ 72	ОК- 2, ОК-4
-----------	--------------	--	-------	-------------

--	--	--	--	--