


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический
университет»**

Рекомендовано к утверждению
проректор по УР,
председатель методического совета
ФГБОУ ВО «ДГТУ»


Суракатов Н.С.
«26» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
ректор,
председатель Ученого совета
ФГБОУ ВО «ДГТУ»


Исмаилов Т.А.
09 2018г.
Номер внутривузовской регистрации
09.03.04.01-2018



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

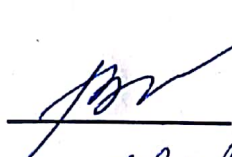
Направление подготовки
09.03.04 – Программная инженерия

Профиль подготовки
Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
очная

Зав. кафедрой ПОВТиАС



Мелехин В.Б.

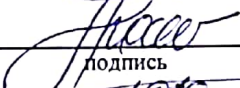

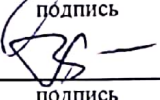
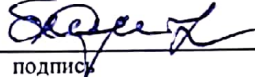

Декан факультета КТВТиЭ



Юсуфов Ш.А.

Махачкала 2018

Согласовано

Проректор по НиИД _____	 подпись	Ирзаев Г.Х. ФИО
Проректор по ВиСР _____	 подпись	Рагимова Т.А. ФИО
Начальник УО _____	 подпись	Магомаева Э.В. ФИО
И.о.начальника УМУ _____	 подпись	Гусейнов М.Р. ФИО
Председатель методического Совета ФКТВТиЭ _____	 подпись	Исабекова Т.И. ФИО

АННОТАЦИЯ

Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата реализуемая ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» по направлению подготовки 090304-«Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем» представляет собой систему документов, разработанную выпускающей кафедрой, согласованную в установленном порядке и утвержденную ректором университета с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) по соответствующему направлению.

Целью разработки ООП «Программная инженерия» является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению и на этой основе развитие у студентов личностных качеств, а также 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 и календарный учебный график, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1. Общие положения

Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая в университете по направлению подготовки 090304-«Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем» представляет собой систему документов, разработанную выпускающей кафедрой, согласованную в установленном порядке и утвержденную ректором университета с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя.

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 29 декабря 2012 года. № 273 – ФЗ);

Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N229 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 - «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.04.2015 N 36676).

Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 N636 (ред. от 09.02.2016) "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам бакалавриатаи программам магистратуры".

Приказ об утверждении порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 05 апреля 2017 года №301.

Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Дагестанский государственный технический университет» (рассмотрено и одобрено на заседании Ученого Совета от 05 сентября 2017 года протокол № 1.

Приказ Минобрнауки РФ от 27.11.2015 года №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

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

Лицензия на ведение образовательной деятельности и свидетельство о государственной аккредитации университета.

Устав ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет».

Положение об организации учебного процесса в ФГБОУ ВО «ДГТУ».

И другие нормативные акты вуза.

1.3.1. Цель ООП бакалавриата по направлению по направлению 090304 – «Программная инженерия»

ООП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению бакалавриата, подготовка компетентных квалифицированных кадров для индустриального производства программного обеспечения информационно-вычислительных систем различного назначения.

1.3.2. Срок освоения ООП

В соответствии с разделом 3.3 ФГОС ВО 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.

1.3.3. Трудоемкость ООП

В соответствии с разделом III ФГОС 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.

1.3.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

2.2. Объекты профессиональной деятельности

В соответствии с п. 4.2 ФГОС объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 090304 – «Программная инженерия» являются:

- программный проект (проект разработки программного продукта);
- программный продукт (создаваемое программное обеспечение);
- процессы жизненного цикла программного продукта;
- методы и инструменты разработки программного продукта;
- персонал, участвующий в процессах жизненного цикла.

2.3. Виды профессиональной деятельности

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

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- сервисно-эксплуатационная;
- научно-исследовательская;
- аналитическая.

2.4. Перечень решаемых профессиональных задач

В соответствии с п. 4.4 ФГОС бакалавр по направлению подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия» (профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем») должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая деятельность:

- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;
- освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения;
- использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции;
- обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и

международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия;

- взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта; участие в процессах разработки программного обеспечения;
- участие в создании технической документации по результатам выполнения работ;

Организационно-управленческая деятельность:

- участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам; планирование и организация собственной работы;
- планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта;
- организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта;
- участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов;

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- ввод в эксплуатацию программного обеспечения (инсталляция, настройка параметров, адаптация, администрирование);
- профилактическое и корректирующее сопровождение программного продукта в процессе эксплуатации;
- обучение и консультирование пользователей по работе с программной системой; составление частного технического задания на разработку программного продукта;

Научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками;
- построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов;

Аналитическая деятельность:

- сбор и анализ требований заказчика к программному продукту;
- формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс-обследования;

- содействие заказчику в оценке и выборе вариантов программного обеспечения;
- участие в составлении коммерческого предложения заказчику, подготовке презентации и согласовании пакета договорных документов.

Результаты освоения ООП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения ООП

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

3.1. Общекультурные компетенции

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

ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6-	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

3.2. Общепрофессиональные компетенции

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

ОПК-1	владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой
ОПК-2	владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем
ОПК-3	готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ОПК-4	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

3.3. Профессиональные компетенции

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

производственно-технологическая деятельность:	
ПК-1	готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения
ПК-2	владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
ПК-4	владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества
ПК-5	владением стандартами и моделями жизненного цикла
ПК-6	организационно-управленческая деятельность: владением классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами
ПК-7	владением методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения
ПК-8	владением основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии
ПК-9	владением методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий
ПК-10	сервисно-эксплуатационная деятельность: владением основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения
ПК-11	владением особенностями эволюционной деятельности как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг)
научно-исследовательская деятельность:	
ПК-12	способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования
ПК-13	готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности
ПК-14	готовностью обосновать принимаемые проектные решения,

	осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности
ПК-15	способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
аналитическая деятельность:	
ПК-16	способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта
ПК-17	способностью выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график
ПК-18	способностью готовить коммерческие предложения с вариантами решения

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.

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

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

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.04-«Программная инженерия»

В соответствии с Уставом университета и ФГОС ВО бакалавриата содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом (Приложение 2) с учетом направления; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; календарным графиком учебного процесса, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. График учебного процесса и учебный план

График учебного процесса отражает последовательность реализации ООП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы, и входит в структуру учебного плана.

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.

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 09.03.04 – «Программная инженерия», профиль «Разработка программно – информационных систем», с графиком учебного процесса представлен в приложении 4.

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, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Дисциплины (модули) по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части

Блока 1 "Дисциплины (модули)" программы бакалавриата.

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 зачетные единицы) 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. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организация установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

4.2. Рабочие программы дисциплин учебного плана

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 09.03.04 – «Программная инженерия», профиль «Разработка программно – информационных систем», 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 для дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента, по направлению подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия», профиль «Разработка программно – информационных систем», и находятся на выпускающей кафедре ПОВТиАС. Аннотации к дисциплинам приведены в приложении 3.

4.3. Программы практик

Программы учебной, производственной и преддипломной практик приведены в Приложениях 4-7. 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 ФГОС ВО.

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.04-«Программная инженерия»

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП формируется на основе требований к условиям реализации ООП бакалавриата определяемых ФГОС ВО по направлению 09.03.04 - «Программная инженерия» и включает в себя кадровое, учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечения учебного процесса.

5.1. Кадровое обеспечение реализации ООП ВО

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников университета соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в 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).

В соответствии с п. 7.1.6 ФГОС ВО доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

В соответствии с п. 7.2.2 ФГОС ВО доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

В соответствии с п. 7.2.3 ФГОС ВО 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 быть не менее 70 процентов.

В соответствии с п. 7.2.4 ФГОС ВО 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 быть не менее 10 процентов.

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 09.03.04 - «Программная инженерия» обеспечивается квалифицированными педагогическими кадрами факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики и выпускающей кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем». На выпускающей кафедре работают 14 преподавателей, в т.ч. 2 доктора технических наук, 1 профессор, 6 кандидатов наук, что соответствует требованиям ФГОС ВО. Все преподаватели, реализующие программу, занимаются научной работой, участвуют в работе конференций, имеют научные публикации, руководят научной работой студентов и аспирантов.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Освоение данной ООП полностью обеспечено учебниками и учебными пособиями по дисциплинам (модулям) всех блоков учебного плана и практик.

Каждый обучающийся по ООП обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий), в том числе посредством доступа к электронно-библиотечным системам и электронно-информационной системе университета.

Для студентов имеется доступ к комплектам библиотечного фонда отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки.

5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Факультет компьютерных технологий вычислительной техники и энергетики ДГТУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В реализации ООП задействованы специальные помещения представляющие 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 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 оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

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

6. Характеристика среды вуза, обеспечивающей развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

Воспитательная среда Дагестанского государственного технического университета в целом и факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики в частности складывается из мероприятий, которые ориентированы на:

- формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности выпускника;
- воспитание нравственных качеств, интеллигентности, развитие ориентации на общечеловеческие ценности и высокие гуманистические идеалы культуры;
- привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления;
- сохранение и приумножение историко-культурных традиций университета, преемственности, формирование чувства университетской солидарности, формирование у студентов патриотического сознания;
- укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к наркотикам, пьянству, антиобщественному поведению.

Воспитательная среда включает в себя три составляющей:

1. профессионально-трудова́я,
2. гражданско-правовая,
3. культурно-нравственная.

6.1. Профессионально-трудова́я составляющая воспитательной среды

- специально организованный и контролируемый процесс приобщения студентов к профессиональному труду в ходе становления их в качестве субъектов этой деятельности, увязанный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

Задачи:

- подготовка профессионально-грамотного, компетентного, ответственного сотрудника;
- формирование личностных качеств для эффективной профессиональной деятельности, таких как: трудолюбие, любовь к окружающей природе, рациональность, профессиональная этика, способность принимать ответственные решения, умение работать в коллективе, творческие способности и другие качества, необходимые выпускнику для будущей профессиональной деятельности;
- привитие умений и навыков управления коллективом.

Основные формы реализации:

- организация научно-исследовательской работы студентов;

- проведение ежегодных студенческих научных конференций, секция защиты информации;
- проведение университетских, областных (межвузовских) конкурсов на лучшие научно-исследовательские, квалификационные и курсовые работы;
- работа коллективов (кружков), опирающихся на научные исследования;
- мониторинг студенческой среды по вопросам организации учебного процесса;
- награждение студентов, достигших успехов как в науке, так и в общественной деятельности;
- проведение экскурсий в историко-краеведческий музей и музей изобразительных искусств.

6.2. Гражданско-правовая составляющая воспитательной среды

- интеграция гражданского, правового, патриотического, интернационального, политического, семейного воспитания.

Задачи:

- формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, уважения к правам и свободам человека, любви к Родине, семье;
- формирование правовой и политической культуры;
- формирование установки на воспитание культуры семейных отношений, преемственность социокультурных традиций;
- формирование качеств, которые характеризуют связь личности и общества, гражданственность, патриотизм, толерантность, социальная активность, личная свобода, коллективизм, общественно-политическая активность и др.

Основные формы реализации:

- проведение Дня факультета;
- развитие студенческого самоуправления;
- организация субботников на факультете, в университете, в общежитиях для воспитания бережливости и чувства причастности к совершенствованию материально-технической базы университета;
- кураторство студенческих групп младших курсов, (куратор помогает на первом этапе знакомства студентов с университетской системой, организуя встречи во внеурочное время, походы в театр, на концерты, поездки на природу; поддерживает связь с родителями студентов-нарушителей и отстающих);
 - совместное с преподавателями обсуждение проблем студенчества;
 - дополнительное материальное стимулирование студентов, имеющих высокие показатели в учебе, НИРС, активистов;
 - совместное со студентами проведение профориентационной работы в подшефных школах;

- социальная защита малообеспеченных категорий студентов;
- участие в программах государственной молодежной политики всех уровней.

6.3. Культурно-нравственная составляющая воспитательной среды

Включает в себя духовное, нравственное, эстетическое, экологические и физическое воспитание.

Задачи:

- воспитание нравственно развитой личности;
- воспитание эстетически и духовно развитой личности;
- формирование физически здоровой личности;
- формирование таких качеств личности, как высокая нравственность, эстетический вкус, положительные моральные, коллективистские, волевые и физические качества, нравственно-психологическая и физическая готовность к труду и служению Родине.

Основные формы реализации:

- развитие досуговой, клубной деятельности (КВН, День первокурсника, Студенческая весна и т.д.), поддержка молодежной субкультуры в рамках создания реального творческого процесса;
- организация выставок творчества студентов;
- участие в спортивных мероприятиях университета;
- проведение в общежитиях культурно-воспитательных мероприятий, помогающих студентам чувствовать себя психологически комфортно вдали от дома;
- анализ социально-психологических проблем студенчества и организация психологической поддержки;
- благотворительные мероприятия (например, сбор книг и игрушек, детских вещей для детей, организация концерта); организация встреч с интересными людьми (выпускниками, деятелями культуры др.)
- организация физического воспитания и валеологического образования студентов;
 - экологическое воспитание;
 - организация санаторно-курортного лечения студентов с хроническими заболеваниями;
 - социологические исследования жизнедеятельности студентов по различным направлениям, эффективности культурно-массовых и спортивных мероприятий, адаптации к вузу;
 - профилактика наркомании, алкоголизма и других вредных привычек; борьба с курением; профилактики правонарушений;
 - применение различных форм работы со студентами (тренинги, ролевые игры и др.), проведение встреч с врачами, наркологами, эпидемиологами и другими специалистами;
 - пропаганда здорового образа жизни, занятий спортом,

- работа студенческих самодеятельных коллективов, выступающих в университетских, городских и международных мероприятиях; работа творческих кружков.

Основные направления воспитательной работы реализуются в плановом порядке. Воспитательную работу осуществляют все преподаватели и кураторы академических групп.

В университете 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). 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 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», внутривузовские, республиканские, всероссийские и международные олимпиады и конкурсы).

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 – наркотикам», «День донора», общегородской субботник).

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.

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».

Ведется масштабная 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 благоустроенным общежитием, в котором есть оборудованные кухни, душевые и санузлы в соответствии с нормами, камеры хранения, прачечные самообслуживания, оборудованная комната для самостоятельных занятий и комната отдыха. 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 по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП направления осуществляется в соответствии с Уставом ДГТУ, Положением о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов, Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации:

Механизмом, обеспечивающим непрерывный контроль выполнения учебного плана, является модульно-рейтинговая система (МРС) оценки учебной деятельности, разработанная в соответствии с концепцией системы управления качеством подготовки специалистов в университете. Для реализации непрерывности контроля и осуществления обратной связи предусмотрены следующие формы контроля:

- текущий рейтинг студента по дисциплине (производится в течение семестра в период проведения текущих аттестаций (ТРд);
- рейтинг студента по текущим аттестациям (ТРа), определяемый по результатам текущих аттестаций как среднее арифметическое произведений набранных по каждой дисциплине баллов на весовые коэффициенты соответствующих дисциплин;
- рейтинг студента по дисциплине (семестровый дисциплинарный рейтинг) (СРд), рассчитываемый как суммарное количество баллов, набранных студентом при изучении дисциплины в течение всего семестра, т.е. сумма баллов 3х текущих аттестаций и баллов промежуточной аттестации (экзамена или зачета по этой дисциплине);
- рейтинг студента за семестр (семестровый рейтинг) (СР) или годовой (курсовой рейтинг) (КР), рассчитываемый как средневзвешенный рейтинг студента по всем семестровым дисциплинарным рейтингам за семестр с учетом весовых коэффициентов трудоемкости дисциплины;
- рейтинг студента за всю программу обучения (Рирг), определяемый как среднее значение соответствующих рейтингов студента за 1-й, 2-й, 3-й и 4-й курсы обучения;
- итоговый рейтинг студента, складываемый из двух рейтинговых баллов, оцениваемых по 100-бальной шкале (ИР):
 - рейтинговые баллы по итоговому государственному междисциплинарному экзамену;
 - рейтинговые баллы по защите ВКР.
- рейтинг студента выпускника – выпускной рейтинг (ВР), определяемый как среднее арифметическое рейтинга программы (Рирг) и рейтингов, полученных студентом на государственных экзаменах (междисциплинарный экзамен и защита выпускной квалификационной

работы), т.е. итогового рейтинга (ИР).

Таким образом, из вышеизложенного следует, что модульно-рейтинговая система основана на интегральной оценке всех видов учебной (аудиторная, самостоятельная, практическая работа), а также научно-исследовательская деятельность студентов. Данная система позволяет усилить мотивацию их деятельности путем дифференциальной оценки результатов учебной работы каждого студента и снизить влияние субъективных факторов, что способствует повышению академической активности студента и качества подготовки специалиста.

Основными принципами формирования учебных модулей для модульно-рейтинговой системы оценки являются:

- повышение мотивации студентов к освоению основной образовательной программы (ООП) по направлению (специальности) путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы, для своевременной коррекции содержания и методики преподавания;
- интенсификация самостоятельной работы студентов за счет более рациональной организации обучения и постоянного контроля его результатов;
- регулярность оценки результатов работы студентов;
- строгое соблюдение исполнительской дисциплины всеми участниками образовательного процесса (студентами, профессорско-преподавательским составом, учебно-вспомогательным и административно-управленческим персоналом).

Цель текущего и промежуточного рейтинг-контроля – стимулировать в течение семестра регулярную работу студентов над изучаемым материалом, способствовать первичному усвоению знаний, обеспечивать функционирование оперативной обратной связи в процессе обучения.

Целями рубежного рейтинг-контроля (эквивалент зачета) и итогового рейтинг-контроля (эквивалент экзамена) являются:

- а) предоставление студенту возможности сосредоточиться на осмыслении каждой конкретной дисциплины в целом с позиций системного подхода в специально выделенное для этого время по расписанию;
- б) развитие навыков устного общения как в общекультурном плане, так и с использованием инженерного языка, учитывающего специфику предметной области;
- в) предоставление преподавателю возможности интегрально оценить работу студента за весь курс (семестр).

Проведение внутри семестрового контроля (текущего и промежуточного) является мощным и весьма эффективным стимулом ритмичной работы в течении всего семестра по всем видам занятий, предусмотренным учебным планом.

Результаты контроля в виде зачетов и экзаменов заносятся в ведомости.

В качестве балльной шкалы для рейтинговых оценок принята универсальная 100-балльная шкала. При подведении итогов обучения за семестр итоговый рейтинг переводится в оценку: в виде зачета (зачтено; не зачтено) или дифференцированную (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Перевод рейтинговой оценки в зачетную осуществляется по правилу: не менее 56 баллов – зачтено, 55 баллов и менее – не зачтено.

Такой переход практически не требуется в период текущих аттестаций, так как по одной текущей аттестации может быть набрано по отдельной части ДМ, пройденной в период текущей аттестации, не более 28 баллов (20 баллов текущая аттестации, 5 баллов посещаемость и 3 бонусных балла из 5 бонусных семестровых баллов).

Дифференцированная оценка выставляется:

- по результатам экзаменов;
- по учебным дисциплинам трудоемкостью выше трех ЗЕТ;
- по всем видам практик;
- по результатам курсового проектирования (курсовые проекты и работы);
- по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

Перевод рейтинговой оценки в дифференцированную осуществляется согласно шкале:

"Отлично" – 85÷100 баллов;

"Хорошо" – 70÷84 баллов;

"Удовлетворительно" – 56÷69 баллов;

"Неудовлетворительно" – 55 баллов и менее

При контроле успеваемости используются формы контроля:

- устный опрос (собеседование);
- тест (в бланковой или компьютерной формах);
- контрольная работа;
- контроль выполнения задания практического задания;
- защита лабораторной работы;
- контроль выполнения индивидуального задания;
- защита курсового проекта (курсовой работы);
- зачет;
- экзамен;
- итоговый междисциплинарный экзамен по направлению;
- контроль выполнения (проверка, рецензирование, нормоконтроль) выпускной квалификационной работы;
- защита выпускной квалификационной работы.

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

Для оценки качества освоения Основной образовательной программы созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды

позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся и включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов, тесты и компьютерные тестирующие программы, примерную тематику курсовых работ, рефератов.

В разработанном в ДГТУ положении о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студента даны рекомендации преподавателям для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ООП (заданий для контрольных работ, тематики докладов, рефератов и т.п.), а также методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ и практик).

Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств приведена в приложении 10.

8. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата

Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен. ГИА проводится с целью определения общекультурных и профессиональных компетенций бакалавриата по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме (Приложение 8).

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения профессиональных компетенций бакалавриата, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в аспирантуре.

Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускника, полностью соответствуют программе высшего образования, которую он освоил за время обучения.

Государственная итоговая аттестация проводится Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) во главе с председателем, утверждаемым Министерством науки и высшего образования РФ. Состав ГЭК утверждается приказом ректора вуза.

В результате подготовки, защиты выпускной квалификационной работы и сдачи государственного экзамена студент должен:

- знать, понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с направлением подготовки;
- уметь использовать современные методы защиты информации;
- владеть приемами осмысления базовой и факультативной информации в области обеспечения защищенности объектов информатизации в условиях существования угроз в информационной сфере.

8.1. Требования к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа бакалавра является итоговой оценкой деятельности студента и предназначена для получения выпускником опыта постановки и проведения научного исследования. По форме представляет собой исследовательскую работу (экспериментальную, расчетную или теоретическую) и должна отражать умение выпускника в составе научного коллектива решать поставленную научную проблему (Приложение 9).

Тема выпускной работы определяется выпускающей кафедрой, реализующей специальности или направления подготовки и утверждается заведующим кафедрой. Примерное содержание выпускной работы и общая трудоемкость ее выполнения приведены в методических указаниях к выполнению ВКР.

Защита выпускной работы проводится на заседании ГЭК.

Руководитель и рецензент утверждаются кафедрой. Рецензенты назначаются из числа научно-педагогических сотрудников или высококвалифицированных специалистов образовательных, производственных и других учреждений и организаций. В качестве рецензента может выступать представитель работодателей из соответствующих профильных отраслей.

Порядок защиты ВКР устанавливается выпускающей кафедрой. Рекомендуется следующая процедура:

- устное сообщение автора ВКР (5-10 минут);
- вопросы членов ГЭК и присутствующих на защите;
- отзыв руководителя ВКР в устной или письменной форме;
- отзыв рецензента ВКР в устной или письменной форме;
- ответ автора ВКР на вопросы и замечания;
- дискуссия;
- заключительное слово автора ВКР.

В своем отзыве руководитель ВКР обязан:

- определить степень самостоятельности студента в выборе темы, поисках материала, методики его анализа;
- оценить полноту раскрытия темы студентом;
- установить уровень профессиональной подготовки выпускника, освоение им комплекса теоретических и практических знаний, широту научного кругозора студента либо определить степень практической ценности работы;

- оценить работу студента в целом. Рецензент в отзыве о ВКР оценивает:

- степень актуальности и новизны работы;
- четкость формулировок цели и задач исследования;
- степень полноты обзора научной литературы;
- структуру работы и ее правомерность;
- надежность материала исследования — его аутентичность, достаточный объем;
- научный аппарат работы и используемые в ней методы;
- практическую направленность и актуальность проекта.

Рецензия завершается выводом о соответствии работы основным требованиям, предъявляемым к ВКР данного уровня и оценку ВКР.

Оценка за ВКР выставляется ГЭК с учетом предложений рецензента и мнения руководителя. При оценке ВКР учитываются:

- содержание работы;
- ее оформление;
- характер защиты.

8.2. Требования к государственному экзамену выпускника по направлению 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем»

Порядок проведения и программа государственного экзамена определены с учетом требований ФГОС и методических рекомендаций ФУМО по образованию в области программной инженерии. Государственный экзамен призван дать возможность установить уровень образованности, полноту знаний и навыков, приобретенных выпускником в рамках образовательной программы направления; уровень интеллектуальных способностей бакалавриата, его творческие возможности для дальнейшего продолжения образования в магистратуре или производственной деятельности. В материалах, выносимых на государственный экзамен, представляются основные разделы дисциплин Блока 1, причем в них, прежде всего, должны найти отражение фундаментальные составляющие этих дисциплин.

Программа государственного экзамена утверждается председателем ГЭК и проректором по учебной работе, а его продолжительность устанавливается ГЭК по согласованию с вузом.

Содержание разработанных фондов оценочных средств, позволяющих определить уровень освоения выпускником общекультурных и профессиональных компетенций, приведено в приложении 8.

Цель итогового государственного междисциплинарного экзамена в бакалавриате- проверка теоретической и практической подготовленности выпускника к осуществлению профессиональной деятельности и возможному продолжению обучения в магистратуре. Экзамен проводится Государственной экзаменационной комиссией в сроки, предусмотренные рабочими учебными планами по направлению.

9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся по направлению 09.03.04 - «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем»

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

Также используются следующие нормативно-методические документы и материалы:

- Квалификационные требования по должностям научно-педагогических работников ДГТУ;
- Типовая должностная инструкция работника ДГТУ, относящегося к категории профессорско-преподавательского состава;
- Положение о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов (слушателей);
- Положение об организации учебного процесса в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»;
- Методические рекомендации «Основная образовательная программа направления. Требования к составу, структуре, содержанию и оформлению».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.04 - «Программная инженерия».

Автор: В.Б. Мелехин, д.т.н., профессор, зав. кафедрой программного обеспечения, вычислительной техники и автоматизированных систем.

Рецензент, д.т.н., профессор

Т.Э. Саркаров

Программа рассмотрена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «ДГТУ» _____ 20__ года, протокол №_____.

**Зав. кафедрой ПОВТиАС,
д.т.н., профессор**

В.Б. Мелехин

Приложение 3.

Аннотации к рабочим программам дисциплин ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» (Аннотация)

Цели освоения дисциплины:

Дисциплина «История» предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». Цель дисциплины сформировать у студентов комплексное представление об основных закономерностях исторического процесса, этапах исторического развития; культурно-историческом своеобразии России, ее месте в и роли в истории человечества и современном мире; Основными задачами предлагаемой дисциплины являются:

- а) ознакомление с закономерностями исторического процесса;
- б) показать место истории в обществе, формирование и эволюцию исторических понятий и категорий;
- в) показать на примерах взаимосвязь российской и мировой истории;
- г) проанализировать общие и особенные тенденции в российской истории и

определить место российской цивилизации во всемирно-историческом процессе, что позволит сформировать у студентов навыки получения, анализа и обобщения исторической информации;

- д) формирование навыков исторической аналитики и самостоятельности суждений, интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

История в системе социально-гуманитарных наук. Объект и предмет исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Исторический процесс, характеристика исторического процесса, его источники и движущие силы. Типы исторических процессов. Периодизация истории. Теория и методология исторической науки. Роль истории в познании прошлого. Основные направления современной исторической науки.

Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных представлений. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности. Основные этапы и особенности исторического развития России, ее роль и место в мировом историческом процессе.

Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Особенности социально-политического развития

Древнерусского государства. Эволюция древнерусской государственности в XI - XII вв. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Проблема централизации.

XVI-XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Особенности сословно-представительной монархии в России. Дискуссии о генезисе самодержавия.

XVIII в. в европейской и мировой истории. Развитие системы международных отношений.

Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм».

Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Промышленный переворот; ускорение процесса индустриализации в XIX в. и его политические, экономические, социальные и культурные последствия.

Попытки реформирования политической системы России при Александре I. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России. Отмена крепостного права и её итоги; дискуссия о социально-экономических, внутренне- и внешнеполитических факторах, этапах и альтернативах реформы.

Капиталистические войны конца XIX - начала XX вв. за рынки сбыта и источники сырья. Завершение раздела мира и борьба за колонии.

Российская экономика конца XIX - начала XX вв.: подъемы и кризисы, их причины. Опыт думского «парламентаризма» в России. Участие России в Первой мировой войне. Альтернативы развития России после Февральской революции. Октябрь 1917 г. Гражданская война и интервенция. Политические, социальные, экономические истоки и предпосылки формирования нового строя в Советской России. Структура режима власти. Адаптация Советской России на мировой арене. СССР и великие державы. Экономические основы советского политического режима. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции и выработка союзниками стратегических решений по послевоенному переустройству мира. СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Причины и цена победы. Ужесточение политического режима и идеологического контроля.

Новые международные организации. Начало холодной войны. Создание НАТО. План Маршалла и окончательное разделение Европы. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития. Гонка вооружений (1945-1991), распространение оружия массового поражения и его роль в международных отношениях. Развитие мировой экономики в 1945-1991 г. Создание и развитие международных финансовых структур. Создание Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Создание социалистического лагеря и ОВД.

Реформаторские поиски в советском руководстве. Попытки обновления социалистической системы. Изменения в теории и практике советской внешней политики. Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х - начале 80-х гг. в СССР. Вторжение СССР в Афганистан, его внутри- и внешнеполитические последствия. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. «Новое политическое мышление» и изменение геополитического положения СССР. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Распад КПСС и СССР. Образование СНГ. Изменения экономического и политического строя в России. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. Конституция РФ 1993 г. Военно-политический кризис в Чечне. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика Российской Федерации в 1991-1999 г. Политические партии и общественные движения России на современном этапе.

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы России. Россия в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001 - 2008 года. Внешняя политика РФ.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Философия»

(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина философия предназначена для студентов второго курса обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

Целью дисциплины является развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов

действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

Основная задача курса - способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, формированию и эволюции философского мировоззрения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Мировоззрение и его историко-культурный характер, типы мировоззрения. Философия как исторический тип мировоззрения. Философия и миф, философия и религия, философия и наука. Предмет и методы философии. Основной вопрос философии. Функции философии.

Общие закономерности и отличия древневосточной и античной философии. Античная философия: этапы, проблематика, направления и школы. Средневековая философия: патристика и схоластика. Философия Возрождения. Философия Нового времени. Классическая немецкая философия. Постклассическая философия. Русская философия.

Картины мира: обыденная, религиозная, философская, научная. Бытие и небытие. Основные виды и концепции бытия. Объективная и субъективная реальность. Бытие, субстанция, материя, природа. Бытие вещей. Движение, пространство, время. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.

Сознание и познание. Субъект и объект познания. Познавательные способности человека. Знание и понимание. Знание и вера. Уровни и формы познания. Проблема истины в познании и ее исторические виды.

Наука как вид духовного производства, ее отличие от других видов деятельности. Аспекты бытия науки: генерация нового знания, наука как социальный институт, особая сфера культуры. Идеалы, нормы и критерии научного познания в истории человеческой культуры. Этапы исторического развития науки. Уровни, методы и формы научного познания. Эмпиризм и рационализм в научном познании. Понятие парадигмы. Специфика социального познания.

Происхождения и сущность человека: объективистские и субъективистские концепции. Природа и сущность человека. Биологическое и социальное в человеке. Специфика человеческой деятельности. Многомерность человека. Человек. Индивид. Личность.

Личность в системе культуры. Смысл жизни и понятие судьбы. Жизнь смерть, бессмертие.

Ценность как способ освоения мира человеком. Типология ценностей. Ценность и оценка. Нравственные ценности и их иерархия в философии. Проблема изменения нравственных ценностей. Эстетические

ценности и эволюция эстетического идеала. Религиозные ценности. Понятие свободы совести. Представление о совершенном человеке как ценностный идеал в различных культурах.

Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система и его структура. Общество и природа. Проблемы экологии. Гражданское общество и правовое государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Основные концепции философии истории.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«Алгебра и геометрия»**

(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Алгебра и геометрия" предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

Целью преподавания дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний в области современной алгебры и геометрии, необходимых для использования в других математических дисциплинах, а также в решении различных прикладных задач.

Основными задачами курса являются: выработка навыков использования аппарата аналитической геометрии и линейной алгебры при решении типичных задач, возникающих в естественнонаучных и инженерных дисциплинах; изучение основ математических методов, применяемых в специальных курсах данной специальности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Содержание дисциплины

Определители 2-го и 3-го порядков. Подстановки, четность. Определители n -го порядка. Свойства. Методы вычисления определителей. Понятие числовой матрицы. Специальные виды матриц. Линейные операции над матрицами, транспонирование матрицы и их свойства. Умножение матриц и его свойства. Элементарные преобразования матриц. Системы линейных алгебраических уравнений, их виды и формы их записи. Критерий Кронекера - Капелли совместности СЛАУ. Формулы Крамера. Свойства решений однородной СЛАУ. Фундаментальная система решений и общее решение однородной СЛАУ. Техника решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.

Векторная алгебра. Скалярные и векторные величины. Связанные, скользящие и свободные векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Понятие базиса. Аффинная система координат в пространстве. Прямоугольная система координат. Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой на плоскости, геометрическое

толкование параметров уравнений. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.

Плоскость, различные виды уравнения плоскости и геометрическое толкование параметров уравнений.

Кривые и поверхности 2-го порядка. Геометрическое определение эллипса, гиперболы, параболы. Вывод их канонических уравнений. Параметры кривых 2-го порядка. Эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперболоиды, исследование их формы методом сечений. Эллиптический и гиперболический параболоиды. Конусы и цилиндры второго порядка. Свойство линейчатости некоторых поверхностей второго порядка.

Понятие алгебраической операции. Алгебраические структуры и их классификация.

Понятие группы, примеры. Образующие. Конечные группы.

Теорема Лагранжа.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математический анализ»

(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Математический анализ" предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

Целями преподавания курса математического анализа являются: обучение студентов основным методам математического анализа; формирование у них основных математических понятий; ознакомление студентов с возможными приложениями этих понятий и методов при моделировании явлений и процессов в природе и обществе.

Основными задачами курса являются: выработка навыков использования аппарата математического анализа при решении типичных задач, возникающих в естественнонаучных и инженерных дисциплинах; изучение основ математических методов, применяемых в специальных курсах данной специальности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Содержание дисциплины

Предмет и метод математики. Структура и содержание курса высшей математики, его роль в подготовке современного специалиста высшей квалификации. Логические высказывания и операции над ними, кванторы, построение отрицания сложных логических высказываний, содержащих кванторы. Математическая теорема как логическое высказывание. Прямое доказательство теоремы и доказательство от противного. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Множество, подмножество, равенство множеств, операции над множествами, пустое множество. Комплексные числа. Определение.

Операции над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах. Числовые последовательности, способы задания, операции над последовательностями. Предел последовательности. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Определение предела функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах функций. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва и их классификация. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Производная функции. Производная суммы, произведения и частного дифференцируемых функций, производная сложной и обратной функции.

Приложения дифференциального исчисления. Теоремы Роля, Лагранжа и Коши. Правило Лопиталья. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и Лагранжа. Исследование поведения функций и построение эскизов графиков.

Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Общие методы интегрирования. Интегрирование отдельных классов функций. Определенный интеграл, способы его вычисления. Понятие несобственного интеграла. Приложения определенного интеграла к задачам геометрии и физики.

Понятие функции нескольких аргументов. Дифференциальное исчисление функций нескольких аргументов. Производная по направлению и градиент функции. Безусловный и условный экстремум функции нескольких аргументов.

Понятие дифференциального уравнения и их классификация. Дифференциальные уравнения первого порядка, допускающие интегрирование в квадратурах.. Дифференциальные уравнения высших порядков и задача Коши для них. Линейные дифференциальные уравнения второго и высших порядков. Системы дифференциальных уравнений.

Кратные интегралы. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости. Функциональные ряды. Степенные ряды и ряды Фурье.

Элементы теории функций комплексного переменного. Операционное исчисление.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«Теория вероятностей и математическая** **статистика»** **(аннотация)**

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

В результате изучения курса студент должен знать основные теоретические положения теории вероятностей и вводные понятия математической статистики.

Основными задачами курса теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов являются: выработка навыков использования теоретико-вероятностных методов при решении типичных задач, возникающих в естественнонаучных и инженерных дисциплинах; изучение основ теоретико-вероятностных методов, применяемых в специальных курсах данной специальности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины

Предмет теории вероятностей и математической статистики.

Случайные события. Алгебра случайных событий; вероятность события; непосредственный подсчет вероятностей в классическом случае; геометрические вероятности; основные теоремы теории вероятностей; повторение опытов; предельные распределения Лапласа и Пуассона.

Одномерные случайные величины. Ряд распределения; функция распределения; плотность распределения вероятности; интегральные формулы полной вероятности и Байеса; байесовское решающее правило при классификации; основные законы распределения; числовые характеристики; производящая и характеристическая функции.

Многомерные случайные величины. Функция и плотность распределения вероятности; условные законы распределения; законы распределения функции одной и нескольких случайных величин; характеристическая функция и моменты случайного вектора; многомерный нормальный закон распределения; комплексные случайные величины; линейные преобразования случайных величин; линеаризация функций; регрессия; классификация в распознавании образов.

Предельные теоремы теории вероятностей. Типы сходимости; неравенство Чебышева; закон больших чисел; центральная предельная теорема.

Элементы математической статистики. Статистики; их свойства; неравенства для вариации оценок; оценки статистических характеристик дискретных и непрерывных случайных величин; метод максимального правдоподобия; метод наименьших квадратов при линейной параметризации модели.

Основные понятия теории случайных процессов. Законы распределения; математическое ожидание, дисперсия, корреляционная функция и их свойства; оценки статистических характеристик случайных процессов; линейные преобразования случайных функций; метод канонических разложений; случайные последовательности; марковские случайные процессы.

Стационарные случайные процессы. Основные свойства стационарных случайных процессов; спектральное представление; понятие "белого шума"; стационарные и стационарно связанные случайные процессы; стационарные случайные последовательности.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дискретная математика» (аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Дискретная математика" предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

В результате изучения курса студент должен знать основные положения теории множеств и отношений, разновидности комбинаторных объектов, основные положения теории графов, булеву алгебру.

Студент должен уметь доказывать теоретико-множественные тождества, решать теоретико-множественные уравнения, программно реализовывать операции над множествами и отношениями при различных способах их хранения в памяти ЭВМ, определять свойства отношений, программно реализовывать алгоритмы порождения различных комбинаторных объектов и применять их при решении задач выбора, строить графовые модели задач и применять для их решения алгоритмы теории графов, минимизировать частично и полностью определенные булевы функции и их системы, использовать различные способы представления булевых функций для их программной реализации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Множества. Основные понятия. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства. Нормальные формы Кантора: совершенная, сокращенная, тупиковая, минимальная. Теоретико-множественные тождества и методы их доказательства. Теоретико-множественные уравнения и методы их решения. Способы представления множеств в памяти ЭВМ и алгоритмы реализации операций.

Комбинаторные объекты: подмножества, перестановки без повторений и с повторениями, размещения без повторений и с повторениями, сочетания без повторений и с повторениями. Метод поиска с возвратом. Алгоритмы порождения комбинаторных объектов и их применение при решении задач выбора.

Отношения. Основные понятия. Способы задания отношений. Операции над отношениями. Свойства отношений. Алгоритмы нахождения замыканий отношений. Фактормножества.

Графы. Основные понятия. Способы представления графов. Маршруты, цепи, циклы. Покрывающие деревья. Поиск в орграфе. Связность в неориентированном и ориентированном графе. Кратчайшие пути и расстояния. Клики и независимые множества. Раскраска графа.

Булевы функции. Основные понятия. Способы задания булевых функций: табличные, аналитические, графовые. Минимизация полностью и частично

определенных булевых функций и их систем. Программная реализация булевых функций при различных способах их представления.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«Математическая логика и теория** **алгоритмов»** **(Аннотация)**

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать основные понятия математической логики: формальной теории, исчисления; структуру исчислений высказываний и предикатов 1 -го порядка; основные понятия теории алгоритмов: определение и свойства алгоритма, уточнения понятия алгоритма — машины Тьюринга и нормальные алгоритмы Маркова, понятия вычислимости, разрешимости, перечислимости; основные неразрешимые массовые проблемы.

Студент должен уметь доказывать формулы в исчислении высказываний и предикатов 1 -го порядка; составлять программы машин Тьюринга и схемы нормальных алгоритмов для решения простых вычислительных задач.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Логика высказываний (алгебра логики). Высказывания и истинностные значения высказываний. Логические операции. Формулы логики высказываний. Булевы (логические) функции. Тавтологии. Эквивалентность формул. Принцип двойственности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.

Классическое исчисление высказываний. Аксиомы и правила вывода. Вывод формул и вывод формул из гипотез. Теорема о дедукции. Теоремы полноты и непротиворечивости.

Исчисление предикатов. Предикаты и кванторы. Предикатные формулы. Интерпретация предикатных формул. Выполнимость, истинность, общезначимость.

Аксиомы и правила вывода исчисления предикатов 1 -го порядка. Структура теории 1 -го порядка. Метод резолюций для логики предикатов и высказываний.

Нормальные алгоритмы и машины Тьюринга. Вычисление словарных функций нормальными алгоритмами и и машинами Тьюринга. Принцип нормализации и тезис Тьюринга.

Универсальные алгоритмы. Теоремы сочетания. Разрешимость и перечислимость. Неразрешимые массовые проблемы.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«Теория автоматов и формальных языков»** **(Аннотация)**

Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Теория автоматов и формальных языков" предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 090304«Программная инженерия».

В результате изучения курса студент должен знать основные понятия теории конечных автоматов и автоматов с магазинной памятью, теории формальных языков и грамматик.

Студент должен уметь применять формальные грамматики для описания языков, использовать их для построения распознающих и транслирующих автоматов, программно реализовывать распознаватели и трансляторы формальных языков.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Содержание дисциплины

Основные понятия теории формальных языков. Способы задания формальных языков. Операции над языками. Формальные грамматики. Классификация формальных грамматик и языков по Хомскому. Контекстно-свободные и регулярные грамматики. Выводы и деревья выводов. Эквивалентные и неэквивалентные выводы. Однозначные и неоднозначные грамматики. Эквивалентные преобразования КС-грамматик: устранение лишних символов, s-правил, цепных правил, левой рекурсии, левая факторизация. Нормальные формы КС-грамматик:

нормальная форма Хомского и нормальная форма Грейбах. Операторная грамматика.

Регулярные языки. Регулярные грамматики: правосторонние и левосторонние. Взаимные преобразования. Преобразование КС-грамматики, порождающей регулярный язык, в регулярную. Распознаватели регулярных языков. Детерминированные и недетерминированные конечные автоматы. Конечные автоматы с s -переходами. Исключение s -переходов. Преобразование недетерминированного конечного автомата в детерминированный. Эквивалентность и минимизация детерминированных конечных автоматов. Принципы программной реализации конечных автоматов. Построение конечных автоматов по регулярным грамматикам. Регулярные множества и регулярные выражения. Построение конечных автоматов по регулярным выражениям. Трансляторы регулярных языков. Применение регулярных языков и конечных автоматов при проектировании лексических анализаторов.

КС-языки. Распознаватели КС-языков: примитивные и расширенные МП-автоматы. Детерминированные и недетерминированные МП-автоматы. Интуитивное построение примитивного МП-автомата и расширенного МП-автомата с одним состоянием. Построение МП-автоматов по КС-грамматикам. Нисходящие МП-распознаватели. Построение недетерминированных МП-распознавателей по КС-грамматикам. КС-грамматики, допускающие построение детерминированных МП-распознавателей. Преобразование КС-грамматик произвольного вида к ББ(1)-грамматике. Построение МП-распознавателей по 1X(1)-грамматике. Восходящие МП-распознаватели типа «перенос-опознание» и «перенос-свертка». КС-грамматики, допускающие построение МП-распознавателей типа «перенос-опознание». Преобразования КС-грамматик, исключаящие конфликты типа «перенос-опознание». Построение управляющей таблицы и процедуры опознания. КС-грамматики, допускающие построение МП-распознавателей типа «перенос-свертка». Построение графа ситуаций и управляющей таблицы. Трансляторы КС-языков. Транслирующие грамматики. Построение нисходящих МП-трансляторов. Транслирующие грамматики польского перевода. Преобразование транслирующей грамматики с внедренными действиями в грамматику польского перевода. Построение восходящих МП-трансляторов по грамматикам польского перевода. Принципы программной реализации распознавателей и трансляторов КС-языков. Применение КС-грамматик и МП-автоматов при проектировании синтаксических анализаторов и синтаксически управляемых трансляторов.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Исследование операций»
(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Исследование операций" предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

В результате изучения курса студент должен знать основные типы математических моделей исследования операций; простейшие приемы решения задач многокритериальной оптимизации; Виды задач линейного, целочисленного, нелинейного и динамического программирования, методы решения таких задач; постановки и методы решения задач транспортного типа; основные понятия и задачи теории игр, и методы решения таких задач. Студент должен уметь строить математические модели для простейших задач принятия оптимальных решений; использовать методы математического программирования для решения этих задач.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины

Понятие операции и ее основных параметров. Математическая модель операции. Классификация моделей исследования операций. Прямая и обратная задачи исследования операций. Линейное программирование. Постановка общей задачи линейного программирования. Различные формы записи задачи. Прикладные задачи, приводящие к задачам линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Основные теоремы линейного программирования. Симплекс-метод в случае известного допустимого базисного вида системы ограничений. Поиск начального допустимого базисного вида (метод искусственных переменных). Двойственная задача линейного программирования, три основные теоремы двойственности. Экономическая интерпретация двойственных переменных. Двойственный симплекс метод. Метод последовательного уточнения оценок.

Целочисленное программирование. Постановка задачи целочисленного программирования. Методы решения задач целочисленного программирования: методы отсечения Р. Гомори и метод ветвей и границ. Прикладные задачи, приводящие к задачам целочисленного программирования. Классическая транспортная задача и связанные с ней понятия. Симплексный метод (метод потенциалов) решения классической транспортной задачи. Задача о назначениях и венгерский метод ее решения. Транспортная задача с промежуточными пунктами. Задача выбора кратчайшего пути в сетях, прикладные задачи, приводящие к задаче выбора кратчайшего пути.

Общая задача нелинейного программирования и связанные с ней понятия. Задача на условный экстремум. Выпуклые множества и выпуклые функции, задача выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера. Квадратичное программирование. Дробно-линейное

программирование. Численные методы решения задач нелинейного программирования. Метод дискретного динамического программирования. Многошаговый процесс принятия решений. Принцип оптимальности Беллмана.

Матричная игра двух игроков с нулевой суммой. Анализ игры в чистых стратегиях. Понятие смешанной стратегии. Седловая точка игры в смешанных стратегиях. Теорема Фон Неймана. Нахождение решения игры с помощью пары двойственных задач линейного программирования. Биматричные игры и их точки равновесия. Игры n лиц. Коалиционные и бескоалиционные игры.

Многокритериальная оптимизация: постановка задачи, примеры. Оптимальность по Парето, множество Парето. Поиск решения методом уступок, методом идеальной точки, методом ограничений.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы вычислений»
(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Методы вычислений» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов теоретических основ методов и приёмов, владея которыми они смогут строить и реализовывать на ЭВМ основные вычислительные модели.

Во время обучения студент изучает: численные методы решения уравнений; задачи оптимизации; приближенные методы решения дифференциальных уравнений и их систем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

Предмет «Методы вычислений». Погрешности, их источники и классификация. Вычислительная погрешность.

Постановка задачи приближения функций. Задача интерполяции. Различные формы интерполяционного многочлена. Погрешность интерполяции, способы её минимизации.

Численное дифференцирование и численное интегрирование.

Постановка задачи аппроксимации. Аппроксимация методом наименьших квадратов.

Численные методы решения уравнений и их систем. Комбинированный метод решения нелинейных уравнений. Метод Гаусса и его применения. Метод интерполяции. Метод Ньютона решения нелинейных систем. Метод прогонки. Задача прогонки. Задачи оптимизации функций. Метод золотого сечения. Градиентные методы.

Аналитические и численные методы приближенного решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Принцип Рунге оценки погрешности.

Постановка краевой задачи для линейного дифференциального уравнения второго порядка. Решение этой краевой задачи методом конечных разностей.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Планирование эксперимента»
(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Планирование эксперимента» предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

В результате изучения курса студент должен знать математический аппарат теории планирования эксперимента, ее основные понятия и алгоритмы: матричная алгебра, многомерная геометрия, дисперсионный анализ, факторное пространство, поверхность отклика, полный факторный эксперимент и дробные реплики, разбиение факторного эксперимента на блоки, восхождение по поверхности отклика, ортогональное планирование, ротатабельное.

Студент должен уметь применять методы планирования эксперимента для решения практических задач разработки математических моделей сложных технических систем и процессов - разрабатывать математические модели систем, процессов с учетом используемого критерия оптимальности, осуществлять ее анализ, разрабатывать программы для их реализации средствами вычислительной техники, осуществлять отладку, проведение расчетов и анализ полученных результатов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____ зачетных единиц, _____ часов.

Студент должен иметь навыки применения теории и методов планирования экспериментов для разработки математических моделей технических систем и процессов, подверженных действию случайных факторов, и реализации их на ЭВМ. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

История возникновения и развития теории планирования эксперимента, решаемые задачи и принципы их решения. Математический аппарат регрессионного анализа, вычисление коэффициентов уравнения регрессии, его статистический анализ. Построение полного факторного эксперимента и дробных реплик от него. Исследование полученного регрессионного уравнения. Разбиение факторного эксперимента на блоки. Ортогональное планирование второго порядка. Ротатабельное планирование второго порядка. Крутое восхождение по поверхности отклика.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Введение в программную инженерию»
(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Введение в программную инженерию» предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». **Цель** дисциплины: дать студенту представление об основах программной инженерии, истории и основных понятиях, отличиях программной инженерии от других отраслей.

В результате изучения курса студент должен знать основные положения программной инженерии, терминологию, принципы создания программного обеспечения. Студент должен уметь: пользоваться терминологией, основными стандартами в области программной инженерии, выявлять и решать типовые задачи в процессе жизненного цикла программного обеспечения, пользоваться методами и инструментальными средствами поддержки жизненного цикла программного обеспечения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Общие сведения об инженерном подходе: постановка цели (задания); разработка информации о продукте, материальном воплощении цели; разработка информации о способах производства продукта (технологии); материальное воплощение цели, включая моделирование и прототипирование; руководство и контроль за процессом производства продукта.

Программная инженерия: назначение, основные принципы, понятия, терминология. История развития программной инженерии.

Использование стандартов в программной инженерии. Единая система программной документации. Международные стандарты. Стандарт IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOOK.

Жизненный цикл программного продукта. Обзор классических моделей жизненного цикла (водопадная модель, спиральная модель) и моделей быстрой (гибкой) разработки программного обеспечения. Связь с другими дисциплинами по направлению подготовки.

Управление программным проектом: основные сведения, принципы, стандарты. Управление качеством программного проекта. Связь с другими дисциплинами по направлению подготовки.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Базы данных»

(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Базы данных» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

В результате изучения курса студент должен знать классификацию и характеристики моделей данных, лежащих в основе баз данных, теорию реляционных баз данных и методы проектирования реляционных систем с использованием нормализации, технологию программирования реляционных систем на стороне сервера и клиента, методы управления транзакциями в многопользовательских системах, методы и средства защиты данных на уровне сервера базы данных, базы данных и приложения базы данных, методы построения распределенных баз данных, основные положения XML-технологии и ее интеграцию с технологией баз данных.

Студент должен уметь разрабатывать и применять сценарии для создания и управления объектами базы данных, применять сценарии для управляемого кода в базах данных, создавать запросы на выборку и обновление, управлять транзакциями и блокировками в SQL Server, работать с классами пространства имен для разработки приложений баз данных.

Студент должен получить навыки моделирования предметной области, уметь строить для нее ER-диаграмму и отображать ER-диаграмму в схему реляционной базы данных, проектировать реляционную базу данных для выбранной предметной области с использованием нормализации, разрабатывать программные объекты базы данных: хранимые процедуры, пользовательские функции, пользовательские типы данных, триггеры, разрабатывать все виды запросов на SQL.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

Основные понятия и определения. База данных, система управления базами данных. Основные функции и компоненты СУБД. Классификация СУБД: по модели данных (сетевые, иерархические, реляционные, объектно-реляционные, объектно-ориентированные).

Концепция модели данных. Классификация моделей данных, лежащих в основе баз данных. Моделирование предметной области с помощью ER-модели. Отображение ER-диаграммы в схему реляционной базы данных. Нормализация структуры базы данных.

Типы связей между сущностями.

Реляционная модель. Реляционные объекты данных: домены и отношения. Свойства отношений. Виды отношений: «один к одному», «один ко многим», «многие ко многим». Разновидности переменных-отношений: базовые отношения и представления.

Целостность реляционных данных. Специфические и общие правила целостности. Декларативные и процедурные средства поддержки ограничений целостности.

Ограничения типа, атрибута, переменной-отношения и базы данных. Потенциальные, первичные, альтернативные и внешние ключи.

Языки реляционных систем. Краткая характеристика языка SQL. Средства языка SQL для получения данных и манипулирования данными.

Представления, хранимые процедуры, триггеры, генераторы: назначение, примеры использования, средства SQL для создания и работы с этими объектами.

Транзакции. Виды транзакций. Блокировки транзакций.

Представление данных в формате XML. Средства СУБД для работы с форматом XML.

Импорт и экспорт данных. Современные программные средства для организации резервного копирования и восстановления данных.

Полнотекстовый поиск в базе данных. Реализация технологии полнотекстового поиска в современных СУБД.

Технология ORM для работы с базами данных: основные особенности, принципы работы, примеры применения.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Конструирование программного
обеспечения»
(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Конструирование программного обеспечения» предназначена для студентов четвертого курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать цели и способы конструирования программных систем, организацию процесса и основные стратегии конструирования, особенности объектно-ориентированного конструирования ПО, принципы повторного использования ПО, основы построения надежного ПО, основные идеомы конструирования ПО, значение и требования к стилю и стандартам программирования, основные модели качества процессов конструирования.

Студент должен уметь выполнять проектирование модулей с учетом особенностей объектно-ориентированного подхода, проектировать по контракту, выполнять основные рефакторинги программного кода, профилировать ПО и анализировать полученные результаты с последующей выработкой рекомендаций по улучшению производительности ПО, использовать системы управления версиями ПО, средства автоматизации конструирования программных систем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Цели и порядок конструирования программных систем. Организация процесса конструирования. Стратегии конструирования. Проектирование модулей. Объектно-ориентированное конструирование ПО. Особенности объектно-ориентированных языков программирования. Подходы к повторному использованию. Проектирование по контракту, построение надежного ПО. Идеомы конструирования программных систем. Стилль программирования. Рекомендации по программированию. Стандарты программирования. Рефакторинг. Производительность и профилирование ПО. Переносимость кода. Модели качества процессов конструирования. Системы управления версиями. Инструментальные средства и автоматизация конструирования программных систем.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Тестирование программного обеспечения»
(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» предназначена для студентов четвертого курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать основные понятия, принципы и методы тестирования и отладки ПО, типы тестов, часто встречающиеся виды программных ошибок и методы их отладки, критерии завершенности этапа тестирования, особенности тестирования методом «белого» и «черного ящика», особенности тестирования и отладки объектно-ориентированных систем, принципы управления группой тестирования.

Студент должен уметь строить тестовые наборы для тестирования модулей, программ и их комплексов, использовать инструментальные средства тестирования, выполнять отладку программного кода, обрабатывать результаты тестирования и отладки программ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины

Понятия тестирования и отладки. Типы тестов. Программные ошибки. Планирование тестирования и отладки ПС. Принципы и методы тестирования. Проектирование тестовых наборов данных. Критерии завершенности тестирования. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Тестирование модулей. Объектно-ориентированное тестирование. Тестирование комплексов программ. Инструментальные средства и автоматизация тестирования. Управление группой тестирования. Принципы отладки программ. Обработка результатов тестирования и отладки программ.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Алгоритмы и структуры данных»
(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, основные задачи анализа алгоритмов; основные алгоритмы и характеристики их сложности для типовых задач.

Студент должен уметь разрабатывать алгоритмы, используя изученные в курсе общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов, выбирая подходящие структуры данных для построения информационных объектов; доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики сложностей; реализовывать алгоритмы и используемые структуры данных средствами языка программирования.

Студент должен получить навыки самостоятельной оценки использования структур данных и алгоритмов их обработки, реализации абстрактных структур данных в конкретные структуры данных на языке программирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Понятие структуры данных. Логическое и физическое представление данных. Общая классификация структур данных. Скалярные типы данных.

Статические структуры. Массивы. Физическое и логическое представление векторов, матриц, многомерных массивов. Логическое представление массивов. Дескриптор массивов. Прямой доступ к элементам массивов, принципы линейной адресации, формулы адресации. Операции над массивами.

Записи. Физическое и логическое представление записи, дескриптор записи. Таблицы. Таблицы прямого доступа и хеш-таблицы. Строки. Множества. Физическое и логическое представление строк и множеств. Операции над ними.

Структуры данных: стеки, очереди, деки. Логическое и физическое представление структур, их дескрипторы. Алгоритмы включения и исключения элементов стеков, очередей, деков. Условие пустоты и переполнения данных структур.

Линейные динамические связанные структуры данных. Односвязные и двухсвязные списки. Нелинейные связанные структуры. Многосвязные списки. Операции над элементами списков.

Понятие эффективности алгоритмов. Временная и емкостная сложность алгоритмов. Основные правила для определения сложности алгоритмов. Сложность различных алгоритмов сортировки и поиска элементов в массивах.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Объектно-ориентированное программирование» (Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» предназначена для студентов четвертого курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». Цель дисциплины: обеспечить получение студентами опыта самостоятельной разработки, отладки, испытаний и документирования программ на языке объектно-ориентированного программирования; выработать навыки решения задач по обработке числовой, текстовой и графической информации и моделированию различных процессов в объектно-ориентированном стиле.

В результате изучения курса студент должен знать основные положения концепции объектно-ориентированного программирования, основные приемы объектно-ориентированного решения задач, теоретические основы, методы, способы и приемы объектно-ориентированного программирования, способы отладки и испытания объектно-ориентированных программ. Студент должен уметь выполнять объектно-ориентированный анализ предметной области, выполнять объектно-ориентированное проектирование программных средств на основе применения техники объектно-ориентированной декомпозиции, разрабатывать программы в объектно-ориентированном стиле с использованием инструментальных сред, поддерживающих объектно-ориентированный стиль программирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины

Стили программирования. Объектно-ориентированное программирование. Объектно-ориентированное проектирование. Объектно-ориентированный анализ.

Программные продукты как сложные системы. Признаки сложной системы. Декомпозиция сложных систем (алгоритмическая и объектно-ориентированная)

Принципы объектно-ориентированного представления программных систем (абстрагирование, инкапсуляция). Принципы объектно-ориентированного представления программных систем (модульность, иерархическая организация). Иерархия «is - а». Иерархия «part-of».

Общая характеристика объектов. Виды отношений между объектами

Общая характеристика классов. Виды отношений между классами (ассоциации, наследование, полиморфизм, агрегация, зависимость, конкретизация, метакласс, реализация).

Объектно-ориентированное программирование в Турбо Паскале. Объектный тип. Области действия идентификаторов. Способы создания экземпляров объектов. Виртуальные, динамические методы. Формат данных объекта. Таблица виртуальных методов. Таблица динамических методов.

Объектно-ориентированное программирование в Object Pascal (Delphi). Структура описания класса. Области видимости в классах. Виды методов (статические, виртуальные, динамические, конструктор, деструктор, абстрактные методы, методы обработки сообщений). Раннее и позднее связывание. Перегрузка методов. Свойства. События. Классы TObject, TThread, TStream. Обработка исключительных ситуаций в Delphi. Компоненты в Delphi. Класс TComponent. Класс TControl.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ "Операционные системы" (Аннотация)

Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Операционные системы» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

Цель дисциплины "Операционные системы" - на примере современных ОС познакомить студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами организации операционных систем, включая изучение таких аспектов, как: организация файловых систем, управление процессами, межпроцессные взаимодействия, построение сетевых служб. Также целью курса является ознакомление слушателей с основными возможностями операционных систем, используемых на практике.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

1. Ведение в операционные системы

Назначение и история развития ОС; функции типичной ОС; механизмы поддержки модели клиент-сервер; ОС для карманных компьютерных устройств; задачи разработки ОС (эффективность, робастность, гибкость, переносимость, безопасность, совместимость); требования к ОС для поддержки безопасности, сетевой обработки, мультимедиа, оконных интерфейсов.

2. Принципы создания ОС

Методы структурирования ОС (монолитная реализация, поуровневая декомпозиция, модульный подход, микроядерная ОС); процессы и ресурсы; понятие прикладного программного интерфейса (API); требования приложений и эволюция программно-аппаратных средств; вопросы организации ОС; прерывания (методы и реализация); понятие пользовательского и системного состояния, механизмы защиты, переход в режим системы (ядра).

3. Параллелизм

Состояния и диаграммы состояния; структуры ОС (списки готовности, блоки управления процессами); диспетчирование и переключение между контекстами; роль прерываний; параллельное исполнение; проблема взаимного исключения и ее решения; взаимная блокировка (дедлоки): причины возникновения и условия, методы предотвращения; основные модели и механизмы (семафоры, мониторы, переменные условий, рандеву); задача взаимодействие поставщика-потребителя и синхронизация

процессов; мультипроцессирование (циклический опрос (spinlocks), повторная входимость).

4. Планирование и диспетчеризация

Статическое и динамическое планирование; планировщики и методы планирования; процессы и нити; тупики, режим реального времени.

5. Управление памятью

Обзор видов физической памяти и аппаратных средств управления памятью; перекрытие памяти, подкачка, фрагментация и загрузка разделами; страничная и сегментная организация памяти; методы размещения и замещения блоков памяти (страниц/сегментов); рабочее множество; "пробуксовка памяти" (thrashing); кэширование ^aching).

6. Характеристика основных возможностей существующих ОС.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Компьютерная графика» (Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Компьютерная графика" предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». Целью изучения дисциплины является подготовка студентов в области основ компьютерной графики. Подготовка включает систематическое введение в основы компьютерной графики, изучение и практическое освоение методов и алгоритмов создания плоских и трехмерных реалистических изображений, начиная с постановки задачи синтеза сложного динамического изображения и заканчивая получением реалистического изображения, принципы построения графических систем, архитектуру программно-технических средств, перспективы развития.

Задачами дисциплины является изучение: методов визуального представления и форматов хранения графической информации; математических основ компьютерной графики и геометрического моделирования; особенностей восприятия растровых изображений; методов квантования и дискретизации изображений; геометрических преобразований; алгоритмов двумерной и трехмерной растровой графики; принципов построения "открытых" графических систем; аппаратных и программных средств, обеспечивающих работу с графикой.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Цель, задачи и структура курса. Предмет машинной графики. Роль машинной графики, сферы применения, назначение машинной графики. Принципы компьютерной графики.

Математические и алгоритмические основы компьютерной графики. Основы растровой графики. Алгоритмы Брезенхема разложения в растр отрезков, окружностей и эллипсов. Построение графиков функций. Растровая развертка сплошных областей. Заполнение многоугольников. Алгоритмы отсечения отрезков на плоскости прямоугольным окном. Системы координат в компьютерной графике. Преобразования на плоскости и в пространстве. Проектирование. Удаление невидимых элементов изображения. Трехмерное отсечение.

Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций. Понятие конвейера ввода и вывода графической информации.

Виды геометрических моделей, их свойства, параметризация моделей. Способы задания геометрических объектов. Геометрические преобразования графических объектов. Графические библиотеки в языках программирования. Программируемый конвейер визуализации и шейдеры. Международный графический стандарт GKS. Система управления GKS. Понятие рабочего места.

Постановка задачи синтеза сложного динамического изображения. Этапы синтеза изображения.

Постановка задачи фильтрации и обработки изображений. Текстурирование: проблемы и особенности. Генерация текстурных координат для объектов сложной формы.

Эмпирические модели освещения. Построение полутоновых изображений. Алгоритмы Гуро, Фонга и трассировки лучей. Постановка задачи затенения объектов.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«Защита информации»** **(Аннотация)**

Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Защита информации» предназначена для студентов четвертого курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

После изучения дисциплины студенты должны знать типовые шифры; частотные характеристики языков и их использование в криптоанализе; требования к шифрам и основные характеристики шифров; принципы построения современных криптосистем; типовые поточные и блочные шифры, системы шифрования с открытыми ключами, криптографические протоколы; уметь выполнить постановку задач криптоанализа и указать подходы к их решению; использовать основные математические методы,

применяемые в анализе типовых криптографических алгоритмов; применять полученные знания к различным предметным областям; иметь представление

о нормативных требованиях по административно-правовому регулированию в области криптографической защиты информации; этапах развития криптографии; видах информации, подлежащей шифрованию; классификации шифров; методах криптографического синтеза и анализа; применения криптографии в решении задач аутентификации, построения систем цифровой подписи; методах криптозащиты компьютерных систем и сетей; государственных стандартах в области криптографии; иметь навыки владения криптографической терминологией; использования основных типов шифров и криптографических алгоритмов; методами криптоанализа простейших шифров; математического моделирования в криптографии; использования современной научно-технической литературы по криптографии.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

Угрозы безопасности информации и их классификация. Криптография, как средство защиты информации. Основные понятия и определения при криптографической защите информации. Принципы криптографической защиты информации. Периоды развития криптографии. Аппаратные средства шифрования. Основные классы шифров и их свойства. Современные блочные шифры. Математические методы криптографии. Системы шифрования с открытым ключом. Криптосистема RSA. Криптосистема Эль-Гамала. Криптосистема Шнора. Определения хэш функции. Требования, предъявляемые к криптографическим функциям хэширования. Криптографические протоколы. Классификация криптографических протоколов. Схемы протоколов на основе симметричных криптографических систем. Схемы протоколов на основе криптосистем с открытым ключом. Цифровые подписи. Классификация цифровых подписей. Схемы цифровых подписей на основе традиционных криптографических систем. Схемы цифровых подписей на основе криптосистем с открытым ключом. Распределение ключей. Протоколы распределения ключей. Генераторы псевдослучайных последовательностей. Простейшие датчики случайных чисел. Надежность шифров. Практическая и теоретическая стойкость шифра. Мера теоретической стойкости шифра. Классификация атак в криптоанализе. Понятие совершенного шифра. Имитостойкость шифра и его мера.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование человеко-машинного интерфейса»

(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Проектирование человеко-машинного интерфейса» предназначена для студентов четвертого курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать основные психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия; критерии качества человеко-машинных интерфейсов; методы проектирования качественных человеко-машинных интерфейсов; основные методы тестирования человеко-машинных интерфейсов; инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов.

Студент должен уметь проектировать качественные человеко-машинные интерфейсы информационных систем различных классов; проводить тестирование различных интерфейсных решений; обосновывать принятие тех или иных интерфейсных решений. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

Основные понятия информационного взаимодействия: понятие информационного взаимодействия; уровни сложности интерфейса и его ориентация на пользователя; аппаратные средства графического диалога и мультимедиа-устройства; стандарты графического интерфейса пользователя.

Проектирование и тестирование интерфейса пользователя: этапы работы над проектом интерфейса пользователя; граф диалога; формальные методы описания диалоговых систем; построение прототипа интерфейса пользователя; инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов; подготовка к тестированию и проведение тестирования интерфейса пользователя, подведение итогов тестирования; методики тестирования интерфейса пользователя.

Эргономика пользовательского интерфейса: критерии эргономичности интерфейса; производительность, время ответа и время отображения результата; человеческие ошибки; обучение работы с системой; метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия; элементы пользовательского интерфейса и рекомендации по их применению; виртуальные устройства диалога; прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании; особенности проектирования веб-интерфейса.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Теоретическая информатика» (Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Теоретическая информатика» предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

В рамках дисциплины студенты изучают основы современной информатики как комплексной научно-технической дисциплины, включающей изучение структуры и общих свойств информации и информационных процессов, общих принципов построения вычислительных устройств, а также систем обработки, хранения и передачи информации; рассмотрение актуальных вопросов контроля и защиты информации в автоматизированных системах.

В результате изучения дисциплины студент должен знать методы определения количества информации в дискретных сообщениях, правила перевода чисел в позиционных системах счисления, технические и программные средства информационных технологий, формы представления числовой, символьной и графической информации в памяти ЭВМ, основные законы и постулаты алгебры логики, основные логические элементы элементной базы цифровых автоматов, методы выполнения арифметических и логических операций над целыми и вещественными числами в ЭВМ и контроля выполнения этих операций, методы кодирования сигналов и повышения помехоустойчивости передачи и приёма, методы задания и синтеза цифровых автоматов с организацией контроля работы.

Студент должен уметь работать на современном персональном компьютере на пользовательском уровне, кодировать информацию в позиционном коде с заданным основанием, представлять целые и вещественные числа в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах, осуществлять переход от таблично заданных функций алгебры логики к реализации логических схем в заданном логическом базисе, кодировать и декодировать сообщения помехоустойчивым кодом;

представлять алгоритмы выполнения арифметических операций и контроля их выполнения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины

Понятие информации. Информационные процессы и системы. Информационные ресурсы и технологии. Информатика и её предыстория. Структура информатики и её связь с другими науками.

Уровни проблем передачи информации. Меры информации синтаксического, семантического и прагматического уровней. Качество информации. Виды и формы представления информации в информационных системах.

Системы счисления: двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная двоично-десятичная. Представление целых и вещественных чисел в ЭВМ

и выполнение арифметических операций над ними. Представление символьной информации в ЭВМ. Представление графической информации в ЭВМ.

Основные законы и постулаты алгебры логики. Представление функций алгебры логики. Основные логические элементы элементной базы цифровых автоматов. Составные логические элементы: кодеры, декодеры, мультиплексоры, демультимплексоры. Логические схемы вычислительных элементов: сумматоры, умножители.

Классификация средств обработки информации и программного обеспечения. Сетевые технологии распределённой обработки данных.

Цифровые схемы последовательностного типа: триггеры, регистры, счётчики. Контроль правильности работы запоминающих устройств.

Общая схема системы передачи информации. Виды и модели сигналов. Преобразование аналоговой информации в цифровую форму. Каналы передачи данных и их характеристики. Информационные сети. Методы передачи данных по каналам связи. Контроль передачи информации. Принципы помехоустойчивого кодирования.

Контроль и защита информации в автоматизированных системах.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«Управление программными проектами»** **(Аннотация)**

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Управление программными проектами» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». **Цель** дисциплины: дать студенту представление об основах управления программными проектами.

В результате изучения курса студент должен знать основные положения теории управления проектами, специфику управления программными проектами. Студент должен уметь: участвовать в программном проекте в составе команды исполнителей, руководить программным проектом, использовать инструментальные средства для поддержки управления программными проектами.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Определения и принципы управления проектами. Жизненный цикл проекта. Стандарты в управлении проектами. Стандарт Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

Роли в проекте: заказчик, исполнитель, инвестор.

Принцип тройственной ограниченности (стоимость, время, качество).

Традиционная методология управления проектами. Определение среды проекта. Формулирование проекта. Планирование проекта. Техническое выполнение проекта (за исключением планирования и контроля). Контроль над выполнением проекта.

Управление проектом по методологии PMI. Определение требований к проекту. Постановка чётких и достижимых целей. Балансирование конкурирующих требований по качеству, возможностям, времени и стоимости. Адаптация спецификаций, планов и подходов для нужд и проблем различных заинтересованных лиц (стейкхолдеров).

Управление проектом по методологии PRINCE2. Начало проекта (SU). Запуск проекта (IP). Планирование проекта (PL). Управление проектом (DP). Контроль стадий (CS). Контроль границ стадий (SB). Управление производством продукта (MP). Завершение проекта (CP).

Управление программными проектами по методологии MSF. Выработка концепции (Envisioning). Планирование (Planning). Разработка (Developing). Стабилизация (Stabilizing). Внедрение (Deploying).

Гибкие (agile) методологии управления программными проектами. Agile Modeling, Agile Unified Process, Agile Data Method, DSDM, Essential Unified Process, Экстремальное программирование (Extreme programming, XP), Feature Driven Development, Getting Real, Open Unified Process (OpenUP), Scrum, бережливая разработка программного обеспечения (Lean Software Development).

Оценка трудоемкости и сроков разработки программных средств. Размерно-ориентированные метрики. Прагматичный подход. Метод PERT. Обзор метода функциональных точек. Основы методики СОСОМО II.

Управление персоналом в программном проекте. Лидерство и управление. Мотивация. Эффективное взаимодействие.

Инструментальные средства для поддержки управления программными проектами.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Логическое и функциональное программирование»
(Аннотация)

Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Логическое и функциональное программирование» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия».

После изучения дисциплины студенты должны знать о концептуальных отличиях императивного и декларативного стилей программирования; о перспективах развития функционального и логического программирования; язык функционального программирования; язык логического программирования; принципы работы механизма вывода пролог-машины; принципы организации взаимодействия программ на функциональном или логическом языке с императивными программами, операционной системой и периферийными устройствами; принципы организации, проектирования и реализации трансляторов с языков функционального и логического программирования; уметь: из множества различных стилей решения задачи обоснованно выбирать наиболее подходящий и с его помощью осуществлять проектирование ПО; с помощью языка функционального или логического программирования реализовывать спроектированное в рамках выбранного стиля ПО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины

Введение в функциональное и логическое программирование. Понятие императивного и декларативного программирования. Классы типов и абстракции списков. Полиморфизм и перегрузка типов функций. Рекурсивные функции. Основные принципы использования рекурсии. Определение типов. Определение параметризованных (полиморфных) типов. Определение рекурсивных типов. Функции высшего порядка. Примеры типичных шаблонов программирования. Карринг, частичная параметризация и операторные секции. Композиция функций. Принципиальные трудности реализации в функциональных программах ввода-вывода, параллельных процессов, хранения состояния, взаимодействия с программами на других языках. Особенности ленивых вычислений при работе с файлами. Понятие монады. Проблемы трассировки и отладки ленивых функциональных программ. Понятие и основные особенности логического программирования. Предложения, цели, факты и правила. Механизм поиска и достижения цели в программе на языке Пролог. Механизм логического вывода. Рекурсия в языке Пролог. Внутренняя структура подцели в механизме логического вывода. Рекурсивные структуры данных в языке Пролог. Синтаксис описания деревьев в программе. Применение функционального и логического программирования. Понятие и основные области исследования искусственного интеллекта. Понятие, виды, структура и

функциональность экспертных систем. Принципы реализации экспертных систем средствами языка Пролог. Реализация ответов на вопросы «как» и «почему». Альтернативные подходы к декларативному программированию. Обзор языка Lisp. Обзор языка Рефал. Обзор языка Ruby. Сравнительный анализ сильных сторон и недостатков рассмотренных языков. Итоги курса.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«Администрирование операционных систем»** **(Аннотация)**

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Администрирование операционных систем» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 090304 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать современные представления об объектах и субъектах управления и администрирования в информационных системах, основы сетевого администрирования, особенности работы в многопользовательских средах, особенности администрирования в сетях с операционными системами семейства Windows, Unix, Linux, методики восстановления работоспособности операционных систем в случае сбоев. Студент должен уметь применять методы решения конкретных задач системного администрирования на основе современных стандартов, ставить и решать задачи администрирования информационных систем, эффективно применять изученные технологии в практике управления и администрирования систем, выполнять администрирование серверов под управление Windows Server 2003/2008, выполнять администрирование веб-сервера под управление IIS, управление веб-службами и веб-узлами, выполнять разграничение прав пользователей.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

Основные понятия информационно-вычислительной системы. Регистрация пользователя в системе. Ресурсы ИВС. Совместное использование ресурса. Права доступа к ресурсу. Аудит/Контроль использования ресурсов. Основные функции администратора.

Составные части информационной вычислительной системы. Аппаратное обеспечение (АП). Требования к серверному и клиентскому АП. Компоненты серверной и клиентской платформ. Кластерные технологии. Сетевое оборудование. Серверное, клиентское и дополнительное ПО. Составные части ПО. Уровни ПО.

Администрирование операционных систем (ОС). Сетевые и персональные ОС. Клиент-серверные и одноранговые ОС. ОС для рабочих групп. ОС для предприятия. Служба для совместного

использования ресурсов файловой системы. Служба для совместного использования принтеров. Служба справочника. Служба безопасности. Служба аудита и журналирования. Служба архивирования и резервного копирования. Службы для обеспечения работы в Internet. Функции администратора ОС.

Администрирование систем управления базами данных (СУБД). Требования к СУБД. Функции администратора СУБД. СУБД Oracle. Программные компоненты СУБД Oracle. Логическая структура СУБД Oracle. Физическая структура БД. Обеспечение надежности БД. Копирование и журнализация. Восстановление данных в БД. Управление безопасностью баз данных административного управления. Управление доступом. Идентификация и аутентификация. Антивирусная защита. Система межсетевое экранирования. Организация баз данных администрирования.

Администрирование вычислительных сетей (ВС). Структура и архитектура ВС. Активное оборудование ВС. Программное обеспечение ВС. Планирование, развертывание и поддержание ВС. Функции администратора ВС. Программирование в системах администрирования. Примеры организации современных систем администрирования.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Сети ЭВМ и телекоммуникации» (Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Сети ЭВМ и телекоммуникации - это специальная дисциплина, целью преподавания которой является формирование у студентов знаний, представляющих собой техническую и методологическую основу разработки, исследования и эксплуатации сетей ЭВМ и многомашинных комплексов.

Преподавание дисциплины "Сети ЭВМ и телекоммуникации" направлено на решение следующих задач:

- изучение основных типов архитектур современных распределенных вычислительных систем (РВС), принципов их организации и функционирования;
- знакомство с методами качественного и количественного сравнения систем различных типов при анализе эффективности применения для решения задач различных классов;
- изучение основных направлений развития исследований в области архитектур сетей ЭВМ;
- изучение основных принципов построения и типов сетей ЭВМ, методов организации и реализации распределенной обработки информации;
- изучение современных технологий и технических средств передачи данных в РВС;

- получение практических навыков в программировании с использованием протоколов локальных и глобальных сетей ЭВМ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Современное состояние и тенденции развития сетей ЭВМ. Понятие архитектуры сетей ЭВМ. Особенности качественного и количественного исследования архитектур сетей ЭВМ. Физические структурные элементы сетей ЭВМ. Топология сетей ЭВМ. Структуризация в сетях ЭВМ. Общая характеристика задач проектирования сетей ЭВМ.

Технология распределенной обработки. Централизованная и децентрализованная обработка данных. Классификация систем по способам распределения данных.

Иерархическая структура протоколов. Организация взаимодействия между уровнями. Классификация протоколов передачи данных. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Характеристика физического, канального, сетевого, транспортного, сеансового, представления данных и прикладного уровней. Стек протоколов TCP/IP.

Особенности разработки распределенных приложений на основе протоколов TCP/IP. Адресация в сетях ЭВМ. Понятие сокетов. Принципы работы с сокетами. Параллельная обработка сокетов. Структурная модель работы сетевых приложений.

Структура и принципы построения ЛВС. Конфигурация связей. Протоколы и интерфейсы.

Среда передачи данных. Методы доступа к среде передачи данных. Системы типа первичный/вторичный. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Маркерные методы доступа. Стандарты в области сетей ЭВМ. Высокоскоростные локальные сети. Организация корпоративных сетей.

Функции и архитектура систем управления сетями. Концепция SNMP управления.

Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.

Технология передачи данных в распределенных системах. Каналы передачи данных. Коммутируемые сети передачи данных. Основные принципы построения систем с коммутацией каналов, пакетов, сообщений.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура»

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины физическая культура является:

формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с социальной значимостью физической культуры и её ролью в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- ознакомить с научно-биологическими, педагогическими и практическими основами физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре; установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- научить системе практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределению в физической культуре и спорте;
- содействовать приобретению личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей; обеспечению общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- содействовать созданию основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физическая культура» относится к базовой части цикла Б-4.

В числе требований к входящим знаниям, умениям и компетенциям, необходимым для ее изучения, относятся: владение основами знаний по истории физической культуры, теории и методике физического воспитания; умение правильно выполнять базовые двигательные действия.

Подготовка для освоения данной дисциплины требуется в объёме среднего (полного) общего образования.

Требования к результатам освоения

Дисциплина «Физическая культура» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС:

- владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-13)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– теоретические и методико-практические основы физической культуры и здорового образа жизни (ОК-13);

уметь:

– использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни (ОК-13);

владеть:

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

Содержание дисциплины

Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента.

Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания.

Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе.

Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Общая трудоемкость дисциплины

400 часов

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Виды и формы контроля

К видам контроля можно отнести:

- устный опрос;
- письменные работы;
- контроль с помощью технических средств и информационных систем.

Каждый из данных видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций: в процессе беседы преподавателя и студента; в процессе создания и проверки письменных материалов; путем использования компьютерных программ, приборов, установок и т.п. Каждый из видов контроля осуществляется с помощью определенных форм, которые могут быть как одинаковыми для нескольких видов контроля, так и специфическими. Соответственно, и в рамках некоторых форм контроля могут сочетаться несколько его видов (например, экзамен по дисциплине может включать как устные, так и письменные испытания).

К формам контроля относятся:

- собеседование;
- коллоквиум;
- зачет;
- экзамен (по дисциплине, модулю, итоговый государственный экзамен);
- тест;
- контрольная работа;
- эссе и иные творческие работы;
- реферат;
- отчет (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.);
- курсовая работа;
- выпускная квалификационная работа.

1. Устные формы контроля

Устный опрос (УО) может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как:

- собеседование (УО-1),
- коллоквиум (УО-2),
- зачет (УО-3),
- экзамен по дисциплине, модулю (УО-4),
- итоговый государственный экзамен (УО-5).

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и

иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный (честная сдача экзамена), дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе

Собеседование (УО-1) – специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Коллоквиум (УО-2) может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Зачет (УО-3) и экзамен (УО-4) представляют собой формы периодической отчетности студента, определяемые учебным планом подготовки по направлению ВПО. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения производственной и преддипломной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой. Оценка, выставляемая за зачет, может быть как качественной типа (по шкале наименований «зачтено» / «не зачтено»), так и количественной (т.н. дифференцированный зачет с выставлением отметки по шкале порядка – «отлично», «хорошо» и т.д.). Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течение семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Письменные формы контроля

Письменные работы (ПР) могут включать:

- тесты (ПР-1),
- контрольные работы (ПР-2),
- эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4),
- курсовые работы (ПР-5),
- научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6),
- курсовые проекты (ПР-7).

Тест (ПР-1) является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Контрольная работа (ПР-2) является более сложной формой проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам циклов ГСЭ, МЕН и профессионального. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии. Рекомендуемая частота проведения – не менее одной при каждой текущей и промежуточной аттестации.

Эссе (ПР-3) – одна из форм письменных работ, наиболее эффективная при освоении базовых и вариативных дисциплин циклов ГСЭ и, в некоторых случаях, профессионального цикла. Роль этой формы контроля особенно важна при формировании универсальных компетенций выпускника, предполагающих приобретение основ гуманитарных, социальных и экономических знаний, освоение базовых методов соответствующих наук. Эссе – небольшая по объему самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем соответствующей дисциплины. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме (рекомендуемый объем эссе – 10 тысяч знаков). В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ собранных студентом конкретных данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации, подробный разбор предложенной преподавателем проблемы с

развёрнутыми пояснениями и анализом примеров, иллюстрирующих изучаемую проблему, и т.д. Требования к эссе могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Реферат (ПР-4) – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Объем реферата может достигать 10–15 стр.; время, отводимое на его подготовку, – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Курсовая работа (ПР-5) – более сложный, чем реферат, вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. Объем курсовой работы может достигать 10–20 страниц; время, отводимое на ее написание, от 1–2 месяцев до семестра. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность.

При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, структуру работы и даёт обзор использованной литературы. В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы. В заключении подводятся итоги выполненной работы и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор. При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности, могут контролироваться следующие умения, навыки и компетенции:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;

- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владение современными средствами телекоммуникаций;
- способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств;
- умение обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

Курсовой проект (ПР-7) – более сложный, чем реферат, вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. Объем курсового проекта может достигать 20–30 страниц; время, отводимое на ее написание, от 2–3 месяцев до семестра. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовой проект может иметь различную творческую направленность.

При написании курсового проекта студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовой проект должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, структуру работы и даёт обзор использованной литературы. В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы. В заключении подводятся итоги выполненной работы и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор. При оценке уровня выполнения курсового проекта, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности, могут контролироваться следующие умения, навыки и компетенции:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;

- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владение современными средствами телекоммуникаций;
- способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств;
- умение обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

3. Технические формы контроля. Информационные системы и технологии

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля (ТС) могут содержать:

- программы компьютерного тестирования (ТС-1),
- учебные задачи (ТС-2),
- комплексные ситуационные задания (ТС-3).

В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое студентом при лабораторных работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента. В отличие от производственной практики лабораторные и подобные им виды работ не предполагают отрыва от учебного процесса, представляют собой моделирование производственной ситуации и подразумевают предъявление студентом практических результатов индивидуальной или коллективной деятельности. Контроль с применением технических средств уступает письменному и устному контролю в отслеживании индивидуальных способностей и креативного потенциала студента. Опыт ряда вузов показывает, что технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с обучающимся. Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений студентов являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментарий (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает:

- электронные обучающие тесты (ИС-1),
- электронные аттестующие тесты (ИС-2),
- электронный практикум (ИС-3),
- виртуальные лабораторные работы (ИС-4) и др.

Контроль результатов образования с использованием информационных технологий и систем обеспечивает:

- быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;
- возможность детально и персонифицированно представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения;
- формирование и накопление интегральных (рейтинговых) оценок достижений студентов по всем дисциплинам и модулям образовательной программы;
- привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсам и средствами;
- возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

Электронные тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания. Вовремя тестирования студенту последовательно предъявляются тест-кадры. К базовой группе тест-кадров относятся: информационный кадр, задание закрытого типа, задание открытого типа, задание на установление правильной последовательности и задание на установление соответствия. Кроме того, существуют группы тестовых заданий графического и бланкового типов. В тестовых заданиях графического типа основой вопроса и объектом для ответа является рисунок. В зависимости от параметров и способа формирования ответа различаются графические задания закрытого типа с одним и несколькими правильными ответами, открытого типа с одним и с несколькими ответами, на установление последовательности и задание одной или нескольких связей, на задание маршрута и на соответствие. Вопросы бланкового типа представляют собой сложные, комбинированные вопросы, состоящие из нескольких элементов, и могут включать поля ввода, списки, ячейки, возможности выделения и перемещения элементов. Последовательность кадров формируется системой на основе алгоритма, определенного разработчиком теста. Это может быть и псевдослучайный алгоритм, и жестко определенная последовательность, и алгоритм, когда при выборе следующего кадра учитывается ответ обучаемого на предыдущий.

Обучающие тесты (ИС-1) предназначены для самоконтроля студента и определения траектории обучения: в зависимости от ответов тестируемого ему будут предъявляться те или иные обучающие элементы. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено организации диалога системы и пользователя путем задания вариантов реакции системы на возможные действия студента при прохождении теста. Система предоставляет тестируемому возможности активного взаимодействия с учебным материалом, при котором реализуется обучающий диалог с целью выработки у обучаемого наиболее полного и адекватного знания изучаемой темы. Основными компонентами обучающего диалога можно считать:

- обучающее воздействие, соответствующий ему обучающий модуль УМК или его кадр;
- контроль (проверка) исполнения данного учебного фрагмента;
- корректировка обучающего воздействия в соответствии с результатами контроля, т.е. обратная связь.

Наличие обучающего диалога (интерактива) создает «эффект присутствия преподавателя», когда каждый обучаемый по любому вопросу, при любой ошибке, например, при решении задач, получает необходимый именно ему корректирующий учебный материал. В результате при изучении электронного УМК системой формируется индивидуальная траектория обучения для каждого студента, т.е. система выполняет роль электронного тьютора. В процессе изучения материала системой могут быть обеспечены многочисленные объектно ориентированные подсказки, появляющиеся по мере необходимости. В результате реализуется уровень интерактивности «реального масштаба времени», при котором учащийся вовлекается во взаимодействие со средой, моделирующей реальные процессы, управляет ее поведением, отвечает на сложные учебные запросы. Таким образом, обучающий тест может использоваться для построения электронного тьютора, модуля с высоким уровнем интерактивности и мультимедийности. Повышение интеллекта данного модуля обеспечивает новые возможности более полного анализа ответа студента и увеличение числа реакций системы на действия тестируемого.

Аттестующие тесты (ИС-2) могут использоваться как для проведения текущего контроля успеваемости в течение семестра, так и для проведения промежуточной и рубежной аттестации. Еще одним элементом информационных систем контроля является электронный практикум (ИС-3). Практикум содержит набор заданий, которые необходимо выполнить студенту. Предъявляемое задание выбирается из базы данных и закрепляется за конкретным студентом. В отличие от тестов задание, которое предъявляется студенту в рамках практикума, не требует мгновенного выполнения. Системой определяется срок, в течение которого задание должно быть сдано. Результатом выполнения задания должен быть файл, отсылаемый студентом в базу данных. Проверка результата работы студента осуществляется преподавателем, который может поставить оценку или отправить работу на исправление, указав выявленные недостатки, не позволяющие ее принять. При неудовлетворительной оценке студенту может быть выдан другой вариант задания. Подобный способ контроля может использоваться при организации таких видов учебной работы, как курсовой проект (работа), расчетно-графические работы, реферат. Возможно и проведение виртуальных лабораторных работ (ИС-4) с помощью обучающих комплексов, позволяющих студенту производить эксперименты либо с математической моделью, либо с физической установкой. Выполнение

лабораторной работы заканчивается представлением отчета, который может быть проверен автоматически. В частном случае, результатом выполнения лабораторной работы может быть формальное описание какой-либо системы, которая оценивается по реакциям на эталонные воздействия. Использование виртуальной лаборатории требуется в случае, когда невозможно реализовать авторский замысел средствами других видов электронных элементов системы. Например, когда существует достаточно большое количество правильных ответов или задача проверки результата не является алгоритмической. Как и в случае с тестами, результат выполнения лабораторной работы доступен и студенту, и преподавателю сразу после ее окончания. Выбор форм контроля или их комбинаций осуществляется в соответствии с направленностью и заданными результатами образования модуля (дисциплины), формами и технологиями обучения, традициями преподавания дисциплин, а также практической возможностью реализации тех или иных форм контроля.