Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
(СВФУ)

Утверждено УС СВФУ
протокол № 09 от «31» мая 2021 г.
Проректор

_____ / А.И. Голиков
приказом № 131-УЧ от «30» августа 2021 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
программа бакалавриата

Направление подготовки/ специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование направления подготовки/специальности

направленность (профиль)

Технологии разработки программного обеспечения
наименование направленности (профиля)

Сведения об актуализации ОПОП

ОПОП переутверждена:

УС СВФУ протокол №__ «__»_____20__г., приказ №_____«___»_____20__г.
УС СВФУ протокол №__ «__»_____20__г., приказ №_____«___»_____20__г.
УС СВФУ протокол №__ «__»_____20__г., приказ №_____«___»_____20__г.
УС СВФУ протокол №__ «__»_____20__г., приказ №_____«___»_____20__г.
УС СВФУ протокол №__ «__»_____20__г., приказ №_____«___»_____20__г.

Якутск, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Описание образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), соотнесенные с требованиями профессионального стандарта

1.2.1. Характеристики обобщенных трудовых функций, входящих в профессиональные стандарты «Программист», «Специалист по тестированию в области информационных технологий» и «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», к выполнению которых готовится выпускник программы бакалавриата

1.2.2. Взаимосвязь результатов освоения образовательной программы (компетенций) и квалификационных характеристик (признаков профессиональной деятельности)

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

2.1. Учебный план

2.2. Календарный учебный график

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Рабочие программы дисциплин (модулей).

3.2. Рабочие программы практик.

3.3. Программа государственной итоговой аттестации.

3.4. Матрица компетенций

3.5. Фонд оценочных средств

3.6. Методические материалы

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Описание образовательной программы

Код и наименование специальности	**09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**
Направленность (профиль) программы	Технологии разработки программного обеспечения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Язык (языки), на котором (ых) осуществляется обучение	Русский язык
Управление образовательной программой	Выпускающей кафедрой по образовательной программе является кафедра «Информационные технологии» Института математики и информатики Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова. Общее руководство процессом реализации образовательной программы обеспечивает заведующий кафедрой «Информационные технологии» к.ф.-м.н., доцент Наталья Васильевна Николаева. В принятии решений по управлению и развитию ОПОП участвуют Учебно-методическая комиссия и Ученый совет ИМИ, Учебно-методический совет СВФУ. Окончательное решение по внесению изменений в образовательную программу находится в полномочии Ученого совета СВФУ.
Основные характеристики образовательной программы	Форма обучения: очная/заочная Срок освоения: 4 года Трудоемкость: 240 ЗЕТ Сетевая форма реализации: нет Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения: • возможность освоения образовательной программы с применением ДОТ и исключительно электронного обучения: нет; • возможность освоения части образовательной программы с применением ДОТ и электронного обучения: да.

Квалификация, присваиваемая выпускникам	Бакалавр
Основные работодатели	• Общество с ограниченной ответственностью «Майтона», • Общество с ограниченной ответственностью «Группа Компаний Синет», • Публичное акционерное общество «Ростелеком», • Общество с ограниченной ответственностью «Дисплей групп», • Общество с ограниченной ответственностью «Аксиома», • Государственное бюджетное учреждение Республики Саха (Якутия) «Якутский республиканский медицинский информационно-аналитический центр», другие предприятия и организации различных форм собственности.
Целевая направленность	Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании. Прием в СВФУ для обучения по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проводится по заявлениям лиц, имеющих среднее (полное) общее или среднее профессиональное образование, на конкурсной основе по результатам единого государственного экзамена или вступительных испытаний, проводимых СВФУ.
Структура программы	Программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений. Программа бакалавриата состоит из следующих блоков: Блок 1 Дисциплины (модули) - 210 з.е., в том числе обязательная часть - 140 з.е., часть, формируемая участниками образовательных отношений - 70 з.е. Блок 2 Практика - 21 з.е. Блок 3 Государственная итоговая аттестация - 9 з.е.
Цели программы	**Миссия программы:** удовлетворение потребностей личности в высшем образовании в области информатики и вычислительной техники; подготовка квалифицированных специалистов, отвечающих высоким профессиональным и этическим требованиям, способных к научнотехнической деятельности и востребованных обществом в период цифровой трансформации. **Цель программы:** развитие личностных качеств и

	формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, разработанных на основе профессиональных стандартов «Программист», «Специалист по тестированию в области информационных технологий» и «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.
Характеристики профессиональной деятельности выпускников	**Область профессиональной деятельности выпускников:** • 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-коммуникационной сети «Интернет»). Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям и квалификации работника. **Типы задач профессиональной деятельности выпускников:** • производственно-технологический; • организационно-управленческий; • проектный. **Задачи профессиональной деятельности:** *производственно-технологическая деятельность:* • разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий; • разработка программного обеспечения с использованием современных инструментальных средств; • использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции; • написание автоматизированных модульных тестов, выполнение нагрузочного стресс-тестирования; • техническое сопровождение информационных систем в процессе их эксплуатации и внедрение методов и средств автоматизации производственных процессов;

	• освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; *организационно-управленческий:* • планирование и организация работ по настройке, сопровождению и разработке программного продукта; • организация эффективного взаимодействия между членами коллектива и представителями заказчика с учетом гибких методик разработки программного обеспечения; • планирование и организация работ по внедрению, адаптации и техническому обеспечению программных продуктов на предприятии; • планирование и организация работ по обеспечению бесперебойной штатной работы программного и аппаратного обеспечения в информационной инфраструктуре предприятия; *проектная деятельность:* • сбор и анализ данных для формализации предметной области и требований пользователей; • формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации производственных процессов, формализация предметной области проекта; • разработка и оформление проектной и рабочей технической документации; • проектирование архитектуры программного обеспечения с использованием средств автоматизации проектирования; • разработка прототипа пользовательского интерфейса приложений и моделирование человеко-машинного взаимодействия. **Объекты профессиональной деятельности выпускников:** • электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети; • автоматизированные системы обработки информации и управления; • системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; • программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.

Требования профессиональных стандартов (при наличии) или ЕКС	При разработке ОПОП учитывались требования профессиональных стандартов для профессий «Программист», «Специалист по тестированию в области информационных технологий» и «Системный администратор информационно-коммуникационных систем». 1) Профессиональный стандарт «Программист» *Основная цель вида профессиональной Деятельности* - разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. *Обобщенные трудовые функции:* • ОТФ C «Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта» (5 уровень квалификации, требования к образованию и обучению - высшее образование, повышение квалификации); • ОТФ D «Разработка требований и проектирование программного обеспечения» (6 уровень квалификации, требования к образованию и обучению - высшее образование, повышение квалификации). 2) Профессиональный стандарт «Специалист по тестированию в области информационных технологий»: *Основная цель вида профессиональной Деятельности* - оценка качества разрабатываемого программного обеспечения путем проверки соответствия продукта заявленным требованиям, сбора и передачи информации о несоответствиях. Обобщенные трудовые функции: • ОТФ B «Разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов» (5 уровень квалификации, требования к образованию и обучению - высшее образование - бакалавриат); • ОТФ C «Разработка документов для тестирования и анализ качества покрытия» (6 уровень квалификации, требования к образованию и обучению - высшее образование - бакалавриат). 3) Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»: *Основная цель вида профессиональной Деятельности* - обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы. Обобщенные трудовые функции: • ОТФ C «Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации» (6 уровень квали-

	фикации, требования к образованию и обучению - высшее образование - бакалавриат); • ОТФ D «Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации» (6 уровень квалификации, требования к образованию и обучению - высшее образование - бакалавриат).
Требования к результатам освоения программы (в соответствии с актуализированным ФГОС ВО и указанием дополнительных компетенций)	В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК): • способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); • способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2); • способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде (УК-3); • способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4); • способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5); • способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6); • способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной профессиональной деятельности (УК-7); • способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8). Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК): • способен применять естественнонаучные и общеин-женерные знания, методы математического анализа

	и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1); • способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2); • способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3); • способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4); • способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5); • способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-6); • способен участвовать в настройке и накладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7); • способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-8); • способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-9). Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) по типам профессиональной деятельности: *производственно-технологический тип профессиональной деятельности:* • способен участвовать в разработке программного продукта в соответствии с проектной документацией, используя различные программные библиотеки (ПК-2); • способен проводить и автоматизировать процессы тестирования и верификации программного обеспечения (ПК-3); • способен к обслуживанию средств защиты информации в компьютерных системах и сетях (ПК-4); *организационно-управленческий тип профессиональной*

	деятельности: • способен администрировать сетевую инфраструктуру инфокоммуникационной системы организации (ПК-5); *проектный тип профессиональной деятельности:* • способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, определять содержание этапов разработки и планировать их выполнение, оценивать необходимые для этого ресурсы и материалы (ПК-1).
Дисциплины (модули)	Дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы: Б1.О.01 Философия Б1.О.02 История (история России, всеобщая история) Б1.О.03 Иностранный язык Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.05 Физическая культура и спорт Б1.О.06 Русский язык и культура речи Б1.О.07 Основы права Б1.О.08 Экономика Б1.О.09 Социальная психология Б1.О.10 Введение в сквозные цифровые технологии Б1.О.11 Проектная деятельность Б1.О.12 Введение в специальность Б1.О.13 Математика Б1.О.14 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.О.15 Дифференциальные и разностные уравнения Б1.О.16 Вычислительные методы Б1.О.17 Физика Б1.О.18 Математическое моделирование Б1.О.19 Электротехника и электроника Б1.О.20 Микропроцессоры и микроконтроллеры Б1.О.21 Дискретная математика Б1.О.22 Математическая логика и теория алгоритмов Б1.О.23 Теория автоматов и формальных языков Б1.О.24 Информатика Б1.О.25 Организация вычислительных систем Б1.О.26 Операционные системы Б1.О.27 Основы программирования Б1.О.28 Структуры и алгоритмы обработки данных Б1.О.29 Программная инженерия Б1.О.30 Базы данных Б1.О.31 Компьютерная и инженерная графика **Дисциплины (модули) части, формируемой**

	участниками образовательных отношений: Б1.В.01 Социология Б1.В.02 Культурология Б1.В.03 Тайм-менеджмент Б1.В.04 Объектно-ориентированное программирование Б1.В.05 Компьютерные сети и телекоммуникации Б1.В.06 Языки программирования и методы трансляции Б1.В.07 Веб-программирование Б1.В.08 Программирование на языке Python Б1.В.09 Программирование на платформе .NET Б1.В.10 Методы и средства защиты информации Б1.В.11 Основы ОС Linux Б1.В.12 Методы тестирования и верификации ПО Б1.В.13 Облачные технологии Б1.В.14 Программирование 3D-графики Б1.В.ДВ.01.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту Б1.В.ДВ.02.01 Деловой иностранный язык Б1.В.ДВ.02.02 Риторика Б1.В.ДВ.02.03 Язык делопроизводства Б1.В.ДВ.03.01 Межкультурные коммуникации Б1.В.ДВ.03.02 Этноконфликтология Б1.В.ДВ.03.03 Якутский язык в профессиональной деятельности Б1.В.ДВ.03.04 Коммуникативный курс якутского языка Б1.В.ДВ.03.05 Разговорный якутский язык Б1.В.ДВ.03.06 Культура и традиции народов Северо-Востока РФ Б1.В.ДВ.04.01 Администрирование ОС Windows Б1.В.ДВ.04.02 Технологии сети Интернет Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизация бухгалтерской деятельности Б1.В.ДВ.05.02 Разработка мобильных приложений Б1.В.ДВ.06.01 Алгоритмы и протоколы компьютерных сетей Б1.В.ДВ.06.02 Статистические методы анализа данных Б1.В.ДВ.07.01 Основы предпринимательской деятельности в сфере IT Б1.В.ДВ.07.02 Системы управления контентом Б1.В.ДВ.08.01 Администрирование ОС Linux Б1.В.ДВ.08.02 Веб-сервисы и микросервисная архитектура Б1.В.ДВ.09.01 Защита информации в компьютерных

	сетях Б1.В.ДВ.09.02 Основы машинного обучения Б1.В.ДВ.10.01 Гибкие методики разработки ПО Б1.В.ДВ.10.02 Многопоточное и параллельное программирование
Практики	**Учебная практика (концентр.):** Б2.О.01(У) Учебная эксплуатационная практика Б2.О.02(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика **Производственная практика (концентр.):** Б2.О.03(П) Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
Государственная итоговая аттестация	Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. Основной целью квалификационной работы является закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам, приобретение навыков в научно-исследовательской и практической деятельности. Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Практическая подготовка	Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации следующих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) практик, иных компонентов образовательной программы предусмотренных учебным планом: Б1.О.03 Иностранный язык Б1.О.11 Проектная деятельность Б1.О.29 Программная инженерия (курсовой проект) Б1.В.04 Объектно-ориентированное программирование Б1.В.07 Веб-программирование Б1.В.08 Программирование на языке Python Б1.В.09 Программирование на платформе .NET Б1.В.ДВ.02.01 Деловой иностранный язык Б1.В.ДВ.02.02 Риторика Б1.В.ДВ.02.03 Язык делопроизводства Б2.О.01(У) Учебная эксплуатационная практика Б2.О.02(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.О.03(П) Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
Сведения о профессорско-	Квалификация руководящих и научно-педагогических работников соответствует квалификационным характе-

преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы	ристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования». Численность педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю предаваемой дисциплины (модуля), составляет 98,8 %, что соответствует требованию ФГОС не менее 60 %. Численность педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет 6,7 %, что соответствует требованию ФГОС не менее 5 %. Численность педагогических работников, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации) соответствует требованию ФГОС не менее 50 %.
Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	При реализации программы бакалавриата каждый обучающийся в течении всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде СВФУ. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда СВФУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из

	любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СВФУ, так и вне её. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих.
Материально - техническое и учебно-методическое обеспечение	СВФУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и электронными библиотечными системами. Библиотечный фонд СВФУ укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляров каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), соотнесенные с требованиями профессионального стандарта

1.2.1. Характеристики обобщенных трудовых функций, входящих в профессиональные стандарты «Программист», «Специалист по тестированию в области информационных технологий» и «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», к выполнению которых готовится выпускник программы бакалавриата

Профессиональный стандарт «Программист»

Наименования обобщенных трудовых функций:

C. Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта - 5 уровень

D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения - 6 уровень.

C. Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта

Трудовые функции:

1. Разработка процедур интеграции программных модулей
2. Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта

Выпускник должен знать (необходимые знания):

- Методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения
- Интерфейсы взаимодействия с внешней средой
- Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы
- Методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения
- Методы и средства миграции и преобразования данных
- Языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур
- Методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент
- Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов

Выпускник должен уметь (необходимые умения):

- Писать программный код процедур интеграции программных модулей
- Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей

- Применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного

обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов
- Выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт
- Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки
- Проводить оценку работоспособности программного продукта
- Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения
- Выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами
- Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных

Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):
- Разработка и документирование программных интерфейсов
- Разработка процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения
- Разработка процедур развертывания и обновления программного обеспечения
- Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных
- Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
- Процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт
- Подключение программного продукта к компонентам внешней среды
- Проверка работоспособности выпусков программного продукта
- Внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных

D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения

Трудовые функции:
1. Анализ требований к программному обеспечению
2. Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
3. Проектирование программного обеспечения

Выпускник должен знать (необходимые знания):
- Возможности существующей программно-технической архитектуры
- Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств
- Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
- Методологии и технологии проектирования и использования баз данных
- Языки формализации функциональных спецификаций
- Методы и приемы формализации задач
- Методы и средства проектирования программного обеспечения

- Методы и средства проектирования программных интерфейсов
- Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения
- Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
- Методы и средства проектирования баз данных

Выпускник должен уметь (необходимые умения):
- Проводить анализ исполнения требований
- Вырабатывать варианты реализации требований
- Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
- Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
- Выбирать средства реализации требований к программному обеспечению
- Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения
- Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
- Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
- Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):
- Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению
- Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению
- Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами
- Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
- Разработка и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения
- Распределение заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями
- Осуществление контроля выполнения заданий
- Осуществление обучения и наставничества
- Формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами
- Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
- Проектирование структур данных
- Проектирование баз данных
- Проектирование программных интерфейсов

Профессиональный стандарт «Специалист по тестированию в области информационных технологий»

Наименование обобщенной трудовой функции:

B. Разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов - 5 уровень

C. Разработка документов для тестирования и анализ качества покрытия - 6 уровень

B. Разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов

Трудовые функции:

1. Определение и описание тестовых случаев, включая разработку автотестов
2. Проведение тестирования по разработанным тестовым случаям
3. Восстановление тестов после сбоев, повлекших за собой нарушение работы системы
4. Анализ результатов тестирования
5. Проверка исправленных дефектов в порядке их приоритета
6. Предоставление результатов тестирования руководителю группы (отдела) тестировщиков
7. Деятельность по обучению младших тестировщиков

Выпускник должен знать (необходимые знания):

- Архитектура тестируемой системы
- Базовые техники проектирования и комбинаторики тестов
- Виды и техники тестирования
- Жизненный цикл программного обеспечения, жизненный цикл дефекта
- Инструменты выполнения тестов
- Классификация видов и типов тестирования
- Основные понятия и виды тестирования и материала, на основе которого проводится обучение
- Основы методики преподавания
- Основы программирования
- Основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование

- Основы работы необходимых приложений
- Понимание среды применения разрабатываемого программного продукта
- Системы автоматизированного тестирования
- Стандарты в области тестирования
- Стандарты и методологии, применяемые к необходимым приложениям
- Теория тестирования (модели тестирования, планирование тестирования, тест-дизайн, проектирование тестов)
- Техники проектирования и комбинаторики тестов
- Техники тестирования (техники, базирующиеся на интуиции и опыте

инженера; техники, базирующиеся на спецификации; техники, ориентированные на код; тестирование, ориентированное на дефекты; техники, базирующиеся на условиях использования; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса; техники, базирующиеся на природе приложения)
- Типы дефектов, их классификации и статистики возникновения
- Формат представления информации по регламенту организации
- Язык скриптов для написания автотестов

Выпускник должен уметь (необходимые умения):
- Анализировать тестовые случаи
- Документировать тесты
- Использовать шаблоны тестов
- Объяснять материал, подготовленный для обучения
- Отвечать на вопросы обучающихся
- Пользоваться специальным программным обеспечением для автоматизированного тестирования (при необходимости)
- Понимать процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта
- Применять тесты
- Проводить сравнительный анализ
- Работать в команде с разработчиками
- Работать с текстовыми редакторами и другими пакетами для создания отчетов
- Разрабатывать скрипты для автоматизации тестирования
- Самостоятельный поиск информации, необходимой для восстановления тестов после сбоя
- Сопоставлять и анализировать информацию
- Составлять и оформлять документы

Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):
- Анализ полученных результатов
- Выделение классов эквивалентности значений каждого типа входных данных
- Выполнение начальных настроек для проведения тестирования
- Выполнение необходимых видов тестирования в соответствии с планом тестирования
- Выполнение тестовых сценариев, выявивших дефекты, для подтверждения успешности их выполнения после исправления программного обеспечения
- Идентификация всех значений, которые вводятся участниками в сценарии использования системы
- Изучение плана тестирования и выявление приоритетных областей покрытия тестовыми случаями
- Исправление проблемы, если она находится в компетенции специалиста; если нет, то подготовка отчета начальству и группе разработчиков
- Исследование некорректных результатов тестирования, при необходимости
- Написание программ для автоматизированного тестирования (при необходимости)

- Описание полученной ситуации в рабочем журнале
- Определение критериев масштабов изменений для выявления необходимости проведения регрессионных тестов
- Определение причины сбоя вместе с разработчиками
- Оформление полученных результатов в соответствии с требуемым форматом
- Подготовка аналитической справки о недостающих знаниях и умениях
- Подготовка методических материалов для обучения согласно требованиям руководителя, проводящего обучение
- Получение данных о реальных результатах тестирования
- Получение данных об ожидаемых результатах тестирования
- Получение обновленной версии программного обеспечения
- Получение статистики о выполнениях тестов
- Построение таблиц, в которые помещен список комбинаций значений из различных классов эквивалентности
- Построение тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями
- Проведение автоматизированного тестирования, при необходимости
- Проведение повторного тестирования
- Проверка выполнения достигнутой цели тестирования тестовым сценарием
- Проверка на соответствие полученных результатов
- Проверка тестового сценария на ошибку в данных, при необходимости
- Проверка тестовых методов на охват основных функций и свойств, при необходимости
- Работа в команде с разработчиками
- Разработка рабочих заданий для младших тестировщиков
- Сообщение руководителю о завершении задания
- Составление новых тестовых случаев и повторение тестирования, при необходимости
- Составление отчета о проведенном тестировании, в соответствии с регламентом своей организации
- Составление статистики выполнения тестов

C. **Разработка документов для тестирования и анализ качества покрытия**

Трудовые функции:

1. Оценка требований исходной документации
2. Определение требований к тестам
3. Разработка тестовых документов, включая план тестирования
4. Оценка тестов

Выпускник должен знать (необходимые знания):

- Должностные инструкции различных уровней специалистов по тестированию
- Жизненный цикл тестов, оценки надежности
- Кадровая политика организации
- Квалификационные требования к персоналу
- Классы эквивалентности, тестирование операций сравнения, покрытие

программного кода
- Материал обучения
- Методики обучения
- Методики оценки
- Методы анализа и тестирования требований
- Метрики покрытия глубины тестирования
- Модели роста надежности
- Понятия и термины из области измерения программного обеспечения
- Стандарты в области тестирования
- Стандарты и методологии, применяемые к необходимым приложениям
- Теория тестирования (модели тестирования, планирование тестирования, тест-дизайн, проектирование тестов)
- Техники тестирования
- Типы дефектов, классификации и статистики возникновения

Выпускник должен уметь (необходимые умения):
- Анализировать взаимосвязи, выявлять пропущенную информацию
- Выбирать и комбинировать техники тестирования
- Определять конечные данные для эксплуатации на основе разрабатываемых требований
- Определять наиболее затратные места в процессе тестирования
- Определять цели тестирования
- Оценивать важность (приоритет выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки)
- Оценивать качество и актуальность предлагаемых курсов обучения
- Оценивать квалификацию соискателей
- Оценивать квалификацию сотрудников
- Принимать решение на основе полученной информации
- Работать с учебной литературой
- Разрабатывать требования к тестированию
- Распределять имеющиеся ресурсы (человеко-часы, машино-часы)
- Структурировать собственные знания и накопленный опыт
- Формулировать и структурировать полученную информацию

Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):
- Анализ пропущенных дефектов и причины их пропуска
- Анализ резюме соискателя
- Выбор видов тестирования и их применения по отношению к объекту тестирования
- Изучение документации с требованиями к разрабатываемому программному продукту
- Описание необходимых рабочих ресурсов
- Определение видов тестирования (приемочное, установочное, альфа- и бета-тестирование)

- Определение входных данных
- Определение критериев начала и окончания тестирования
- Определение набора исполняемых тест-кейсов
- Определение объекта тестирования
- Определение цели тестирования
- Организация обучения специалистов или выбор курса обучения
- Отслеживание работоспособности скриптов для автотестов
- Оценка покрытия кода тестовыми случаями
- Оценка покрытия требований тестовыми случаями
- Подбор необходимой литературы и других источников информации по темам обучения
- Подготовка отчета о некорректности документации, при необходимости
- Подготовка отчета о результатах проведенного обучения
- Подготовка отчета о результатах собеседования с обоснованием принятого решения
- Проведение анализа требований на реализуемость
- Проведение анализа требований с точки зрения пригодности к тестированию
- Проведение аттестации специалистов и выявление уровня квалификации
- Проведение сбора продуктовых метрик
- Проведение собеседования совместно с руководителем и составление объективного мнения о компетенции соискателя
- Проверка и анализ результата выполнения тестового задания, при необходимости
- Разработка оценочного (тестового) материала для проверки усвоения материала
- Разработка плана обучения
- Разработка последовательности проведения работ: подготовки, тестирования, уточнения сроков этапов работы, анализа результатов в разрезе запланированных фаз разработки
- Разработка принципов мотивации обучения с учетом политики организации
- Разработка тестового задания для соискателя, при необходимости
- Разработка требования к тестированию на основе требований к системе (бизнес-требований, функциональных требований, требований к производительности и др.)
- Тестирование исходной документации (поиск нестыковок, выяснение недостающей информации по продукту)

Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»

Наименование обобщенной трудовой функции:

C. Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации - 6 уровень

D. Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации - 6 уровень

C. Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации

Трудовые функции:

1. Управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы
2. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы
3. Восстановление работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев
4. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы
5. Ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования

Выпускник должен знать (необходимые знания):

- Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий
- Архитектура администрируемого периферийного оборудования
- Архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
- Инструкции по установке администрируемого абонентского оборудования
- Инструкции по установке администрируемого компьютерного оборудования
- Инструкции по установке администрируемого периферийного оборудования
- Инструкции по установке администрируемого сетевого оборудования
- Инструкции по установке администрируемого телекоммуникационного оборудования
- Инструкции по установке администрируемой УАТС
- Инструкции по установке программно-технических средств Инструкции по эксплуатации программно-технических средств
- Инструкции по установке телекоммуникационного, компьютерного, сетевого, абонентского и периферийного оборудования
- Инструкции по эксплуатации администрируемого абонентского оборудования
- Инструкции по эксплуатации администрируемого компьютерного оборудования
- Инструкции по эксплуатации администрируемого периферийного оборудования
- Инструкции по эксплуатации администрируемого сетевого оборудования
- Инструкции по эксплуатации администрируемого телекоммуникационного оборудования
- Инструкции по эксплуатации администрируемой УАТС
- Инструкции по эксплуатации телекоммуникационного, компьютерного, сетевого, абонентского и периферийного оборудования

- Контроль выполнения графика проведения инвентаризации Контроль выполнения процедуры списания технических средств
- Локальные правовые акты по организации ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры, действующие в организации
- Локальные правовые акты по организации доступа к программноаппаратным средствам информационных служб, действующие в организации
- Локальные правовые акты, действующие в организации
- Методы и средства восстановления работоспособности программноаппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев
- Общие принципы функционирования администрируемого периферийного оборудования
- Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
- Основы делопроизводства
- Основы монтажа инфокоммуникационных систем
- Основы проектирования инфокоммуникационных систем
- Правила демонтажа периферийных устройств инфокоммуникационной техники
- Правила и методы ремонта программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Правила и методы технического обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Правила и процедуры проведения инвентаризации
- Правила маркировки устройств и элементов инфокоммуникационной системы
- Правила приемки и сдачи выполненных работ
- Принципы установки и настройки программного обеспечения
- Процедура списания технических средств
- Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе
- Регулярная проверка отчетов по результатам инвентаризации и списанию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств
- Способы и приемы ремонта инфокоммуникационной техники
- Техническая терминология, отражающая состояние инфокоммуникационной системы и ошибки в ее работе
- Технические инструкции по работе с установленным аппаратным, программно-аппаратным и программным обеспечением и оборудованием
- Типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационной системы, признаки их проявления при работе и методы устранения
- Требования охраны труда при работе с аппаратными, программноаппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы

Выпускник должен уметь (необходимые умения):
- Анализировать требования проектной документации

- Вести техническую документацию по объектам инфокоммуникационной системы
- Заказывать комплектующие изделия для обслуживания периферийного оборудования
- Идентифицировать права пользователей по доступу к программноаппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Инсталлировать комплектующие изделия в инфокоммуникационные устройства
- Контролировать наличие и движение аппаратных, программноаппаратных и программных средств
- Конфигурировать абонентские устройства
- Конфигурировать периферийные устройства
- Конфигурировать УАТС
- Описывать работу инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих и отклонения от штатного режима работы
- Организовывать инвентаризацию периферийных и абонентских технических средств
- Организовывать транспортировку комплектующих изделий
- Отличать штатный режим работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих от нештатного режима работы
- Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
- Пользоваться нормативно-технической документацией на администрируемые аппаратные, программно-аппаратные и программные средства
- Применять специализированные контрольно-измерительные средства
- Применять специальные программно-аппаратные средства контроля доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы
- Проверять правильность монтажа аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры
- Проводить испытания вводимых в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры
- Составлять акты списания поврежденных устройств
- Устанавливать программно-аппаратные средства инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Выбирать способы восстановления работоспособности инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Документировать причины сбоев и результаты восстановления работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий

Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые

действия):

- Анализ отклонений от штатного режима работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Анализ сбоев функционирования программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Выявление причин возникновения аварийных ситуаций на программноаппаратных средствах инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Выявление причин неисправности периферийного оборудования
- Изменение прав доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы
- Контроль соблюдения прав доступа пользователей к программноаппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы
- Наблюдение за работой инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Назначение прав доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы
- Обнаружение отклонений от штатного режима работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Оформление актов ввода в эксплуатацию аппаратных, программноаппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования
- Подбор комплектующих изделий для выполнения заявки по обслуживанию периферийного оборудования
- Применение специальных процедур по управлению правами доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы
- Проверка возможности установки УАТС в помещениях организации
- Проверка возможности подключения УАТС к инфокоммуникационной системе
- Проверка системы электропитания
- Установка УАТС, абонентских и периферийных устройств согласно инструкции
- Проверка функционирования устройств
- Фиксирование в журнале инвентарных номеров устройств и месторасположения каждого установленного устройства
- Маркировка абонентских и периферийных устройств
- Инсталляция программного обеспечения для поддержки работы пользователей
- Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей
- Документирование параметров настройки программного обеспечения
- Проверка исправности комплектующих изделий периферийного оборудования
- Демонтаж поврежденных элементов периферийного оборудования
- Проверка соответствия выполненных работ требованиям проектной документации
- Разработка графиков приемки, монтажа и испытаний

- Разработка правил приемки, монтажа и испытания вводимых в эксплуатацию новых аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры
- Разработка схемы и процедуры послеаварийного восстановления работоспособности инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Техническая поддержка пользователей в пределах выделенных зон ответственности по вопросам функционирования программного обеспечения на конечных устройствах пользователей
- Установка исправных комплектующих изделий в периферийное оборудование инфокоммуникационной системы
- Устранение возникающих отклонений от штатного режима работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих
- Фиксация отклонений от штатного режима работы инфокоммуникационной системы
- Ведение журнала учета отклонений от штатного режима работы инфокоммуникационной системы
- Информирование сотрудников, отвечающих за устранение отклонений от штатного режима работы инфокоммуникационной системы
- Фиксирование причины и результатов восстановления работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих

D. Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации

Трудовые функции:

1. Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения
2. Диагностика отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения
3. Контроль производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы

Выпускник должен знать (необходимые знания):

- Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий
- Архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
- Защищенные протоколы управления
- Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения
- Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения
- Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств
- Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения
- Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств
- Кабельные и сетевые анализаторы

- Классификация операционных систем согласно классам безопасности
- Метрики производительности
- Модели информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- Модели Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE)
- Модели информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- Модель ISO для управления сетевым трафиком
- Модель взаимодействия открытых систем (OSI) ISO
- Модель Международной организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком
- Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
- Основные средства криптографии
- Основы делопроизводства
- Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем
- Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе
- Способы коммуникации процессов операционных систем
- Средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных
- Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети
- Нормативные правовые акты, действующие в организации

Выпускник должен уметь (необходимые умения):

- Внедрять процесс проверки текущей конфигурации на соответствие заданным базовым параметрам (аудит конфигурации)
- Восстанавливать параметры по умолчанию согласно документации по операционным системам
- Восстанавливать параметры при помощи серверов архивирования
- Восстанавливать параметры при помощи средств управления специализированными операционными системами сетевого оборудования
- Выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры)
- Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем
- Использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем
- Использовать современные средства администрирования баз данных
- Использовать современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения
- Применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры
- Применять внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры
- Пользоваться нормативно-технической документацией в области

инфокоммуникационных технологий
- Использовать современные стандарты при настройке параметров администрируемых устройств и программного обеспечения
- Использовать типовые процедуры восстановления данных
- Конфигурировать операционные системы
- Конфигурировать сетевые устройства
- Определять механизм изменения и модификации базовой конфигурации
- Параметризировать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем
- Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
- Применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам
- Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств
- Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок программного обеспечения
- Применять различные методы управления сетевыми устройствами
- Применять современные контрольно-измерительные средства
- Применять специальные процедуры по управлению сетевыми устройствами
- Применять средства контроля и оценки конфигураций операционных систем
- Работать с серверами архивирования и средствами управления операционными системами

Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):
- Установка сетевых элементов инфокоммуникационной системы
- Подключение сетевых элементов инфокоммуникационной системы
- Конфигурирование операционных систем сетевых элементов инфокоммуникационной системы
- Проверка корректности функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения
- Документирование первоначальных и измененных параметров установки
- Протоколирование событий, возникающих в процессе функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения
- Установка систем управления сетью
- Настройка сетевого программного обеспечения Конфигурирование базовых параметров и сетевых интерфейсов
- Конфигурирование протоколов сетевого, канального и транспортного уровня
- Проверка функционирования устройства после установки и настройки программного обеспечения Конфигурирование протоколов управления
- Установка специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевой системы и защиты от несанкционированного доступа
- Настройка специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевой системы и защиты от

несанкционированного доступа
- Документирование базовой конфигурации сетевых элементов инфокоммуникационной системы
- Оценка производительности критических приложений, наиболее влияющих на производительность сетевых устройств и программного обеспечения в целом
- Планирование требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети
- Оценка требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети
- Ведение специального документа об оценке готовности системы
- Использование утилит операционных систем
- Установка дополнительных программных продуктов и их параметризация
- Настройка параметров управления безопасностью операционных систем сетевых устройств
- Установка специальных средств управления безопасностью сетевых устройств администрируемой сети
- Установка средств обеспечения безопасности удаленного доступа
- Настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа
- Поиск отказов сетевых устройств и программного обеспечения
- Устранение отказов сетевых устройств и программного обеспечения
- Поиск ошибок сетевых устройств и программного обеспечения
- Устранение ошибок сетевых устройств и программного обеспечения
- Документирование отказов и ошибок в работе сетевых устройств и программного обеспечения
- Определение базовой производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы
- Контроль отклонений от номиналов производительности сетевой инфокоммуникационной системы
- Коррекция производительности сетевой инфокоммуникационной системы
- Документирование отклонений производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы
- Осуществление профилактических работ по поддержке сетевых устройств
- Осуществление профилактических работ по поддержке программного обеспечения
- Планирование стратегии восстановления сетевой системы и программного обеспечения инфокоммуникационной системы

1.2.2. Взаимосвязь результатов освоения образовательной программы (компетенций) и квалификационных характеристик (признаков профессиональной деятельности)

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи УК-1.3. При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.4. Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать: • особенности системного и критического мышления • методы постановки и решения задач • правила доказательства и опровержения суждений в научной, профессиональной и повседневной практике • объекты, цели,задачи и место курса среди других курсов • экономические термины и категории • механизм действия основных экономических законов • глобальные экономические проблемы современной эпохи • типы экономических систем и экономические институты Уметь: • выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей • оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности • систематизировать обнаруженную информацию в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи • выявлять системные связи

			между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы • находить, критически анализировать и контекстно обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи • применять философский и общенаучный понятийный аппарат и методы в профессиональной деятельности Владеть: • методами поиска, критического анализа и синтеза информации • методом системного подхода для решения поставленных задач • навыками аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Выявляет и описывает проблему УК-2.2. Определяет цель и круг задач УК-2.3. Предлагает и обосновывает способы решения поставленных задач УК-2.4. Устанавливает и обосновывает ожидаемые результаты УК-2.5. Разрабатывает план на основе имеющихся ресурсов в рамках действующих правовых норм УК-2.6. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля,	Знать: • о правах человека и гражданина, их защите, о требованиях противодействия терроризму, экстремизму и коррупции • о правовых и экономических основах разработки и реализации проектов • технологию проектной деятельности • региональные особенности северных и арктических территорий РФ в рамках проектных задач • действующие правовые нормы и их источники Уметь: • разрабатывать и применять алгоритм достижения поставленной цели • выявлять оптимальный способ решения задачи • рационально распределять время по этапам решения

		при необходимости корректирует способы решения задач УК-2.7. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	проектных задач • оформлять проект в виде документа в соответствии со стандартами • достигать результативности проекта Владеть: • правилами разработки проектов • навыками работы с правовыми и нормативными документами, применяемыми в профессиональной деятельности
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивную совместную деятельность УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной	Знать: • содержание, методы применения и возможности различных стратегий поведения • особенности социального взаимодействия в современном обществе • основные понятия социализации, механизмы, этапы, институты социализации Уметь: • определять свою роль в команде при выполнении поставленных перед группой задач • давать характеристику последствиям (результатам) личных действий для достижения командного результата • вносить предложения в виде последовательных шагов (дорожной карты) команды для достижения заданного результата • взаимодействовать со всеми членами команды, используя возможности обмена информацией и различных стратегий поведения • формулировать, высказывать и обосновывать свое мнение в процессе обсуждения командной

		работы, несет личную ответственность за результат	деятельности • работать в команде, исходя из требований этических и профессиональных норм и правил совместной деятельности, а также особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляется совместная деятельность Владеть: • навыками самостоятельного анализа социально-психологических явлений общественной жизни • навыками выявления специфических особенностей представителей различных групп • навыками эффективной коммуникации в обществе • методами выявления социально-психологических особенностей и особенностей поведения членов команды
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном языке Российской Федерации коммуникативно приемлемые стили общения с учетом требований современного этикета УК-4.2. Выбирает на иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемые стили общения с учетом требований современного этикета УК-4.3. Осуществляет устное и письменное взаимодействие на государственном языке Российской Федерации в научной, деловой,	Знать: • языковые средства общения (иностранный язык) в диапазоне общеевропейских уровней B1-B2 • основные понятия культуры речи, риторики, функциональной стилистики; языковые нормы, стилистическую дифференциацию государственного языка РФ • основные стили и жанры письменной и устной деловой коммуникации • технологию осуществления перевода как инструмента межкультурной деловой и профессиональной коммуникации Уметь: • использовать необходимые вербальные и невербальные средства общения для

		публичной сферах общения УК-4.4. Осуществляет устное и письменное взаимодействие на иностранном(ых) языке(ах) в деловой, публичной сферах общения УК-4.5. Выполняет перевод публицистических и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского языка на иностранный(ые) яз ык(и) УК-4.6. Публично выступает на государственном языке Российской Федерации, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения УК-4.7. Осуществляет устную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации в разных сферах общения УК-4.8. Осуществляет устную коммуникацию на иностранном(ых) языке(ах) в разных сферах общения	решения стандартных задач делового общения на государственном языке Российской Федерации • использовать необходимые вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных задач делового общения на иностранном(ых) языке(ах) • вести устную и письменную деловую коммуникацию, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на государственном языке Российской Федерации • вести устную и письменную деловую коммуникацию, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на иностранном(ых) языке(ах) • выполнять полный и выборочный письменный перевод профессионально значимых текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского на иностранный(ые) язык(и) Владеть: • навыками составления текстов коммуникативно приемлемых стилей и жанров устного и письменного делового общения, вербальными и невербальными средствами взаимодействия с партнерами • навыками ведения устной и письменной деловой коммуникации, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на государственном языке Российской Федерации

			• навыками ведения устной и письменной деловой коммуникации, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на иностранном(ых) языке(ах) • навыками перевода публицистических и профессиональрных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык РФ • навыками перевода публицистических и профессиональных текстов с государственного языка РФ на иностранный(ые) язык(и) • навыками публичного выступления на государственном языке РФ
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Понимает место России в мировой истории, интерпретирует общее и особенное в историческом развитии России УК-5.2. Осознает историчность и контекстуальность социальных феноменов, явлений и процессов УК-5.3. Имеет представление о социально значимых проблемах, явлениях и процессах УК-5.4. Демонстрирует навык сознательного выбора ценностных ориентиров, формирует и отстаивает гражданскую позицию УК-5.5. Проявляет разумное и	Знать: • основные этапы и события отечественной и мировой истории в их взаимосвязи • этнические, культурные, религиозные и социально-политические особенности российского общества и современного мира • важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического и политического развития • основы толерантного взаимодействия в межкультурном общении • многообразие культурных форм, историческое наследие, культурные и религиозные традиции народов и социальных групп Уметь: • определять общее и особенное в историческом развитии России и мировом историческом процессе • использовать исторические, общенаучные и

		уважительное отношение к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп УК-5.6. Проявляет толерантное отношение к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп	философские знания в решении профессиональных задач • выявлять роль аксиологических оснований в культурном опыте индивида и социума • отстаивать гражданскую позицию при решении социальных и политических проблем Владеть: • приемами поиска и анализа источников и информации в социально-историческом, этическом и философском дискурсах • навыками научного анализа социально значимых проблем и явлений • навыками сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции • навыками толерантного отношения к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Обосновывает выбор инструментов и методов рационального управления временем при выполнении конкретных задач при достижении поставленных целей УК-6.2. Определяет и обосновывает траекторию саморазвития и профессионального роста УК-6.3. Оценивает приоритеты собственной деятельности и	Знать: • содержание принципов самоорганизации, саморазвития, образования в течение всей жизни • личностные особенности для реализации траектории саморазвития и выбранной стратегии профессионального роста • приоритетные направления экономического развития РФ, северного и арктического регионов Уметь: • оценивать личностные особенности и собственные ресурсы для решения задач саморазвития и профессионального роста

		определяет стратегию профессионального развития УК-6.4. Определяет план реализации траектории саморазвития в соответствии с выбранной стратегией профессионального роста на основе принципов образования в течение всей жизни	• планировать ближайшие и перспективные цели деятельности с учетом внутренних и внешних условий, требований современного рынка труда • определять траекторию саморазвития и профессионального роста • выстраивать этапы реализации траектории личностно-профессионального развития на основе принципа образования в течение всей жизни и требований рынка труда • анализировать и критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач Владеть: • методикой анализа и оценки личностно-профессионального развития • методами эффективного планирования и организации времени • способами реализации траектории саморазвития и профессионального роста
Самоорганизаци я и саморазвитие (в том числе здоровьесбереже ние)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Обосновывает выбор здоровьесберегающе й технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания	Знать: • особенности использования средств физической культуры для поддержания уровня физической подготовленности и укрепления здоровья • требования и нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО • факторы, формирующие здоровье человека • составляющие здорового образа жизни и их влияние на здоровье человека • основы профилактики болезней

		физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности УК-7.4. Устанавливает соответствие выбранных средств и методов укрепления здоровья, физического самосовершенствования показателям уровня физической подготовленности УК-7.5. Определяет готовность к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО	Уметь: • использовать средства физической культуры для оптимизации работоспособности и укрепления здоровья • выбирать доступные и оптимальные методики для поддержания уровня физической подготовленности и укрепления здоровья • использовать научные принципы здорового образа жизни в повседневной жизни и в профессиональной деятельности • осуществлять комплекс мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни и укрепление здоровья Владеть: • компетенциями сохранения здоровья (знания и соблюдения норм здорового образа жизни) и использовать полученные знания в пропаганде здорового образа жизни • методикой выполнения физических упражнений и самоконтроля за состоянием своего здоровья • практическими навыками: техникой выполнения нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО (по ступеням) • практическими навыками: двигательными навыками, повышающими функциональные возможности и физическую подготовленность для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность	УК-8. Способен	УК-8.1. Устанавливает	Знать:

жизнедеятельности	создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновения чрезвычайных ситуаций в военных конфликтах в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	степень влияния природной среды на безопасную жизнедеятельность людей, значении экологической культуры, образования и просвещения в современном обществе, уметь анализировать и идентифицировать опасные и вредные факторы в среде обитания, УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте УК-8.4. Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности , в том числе предотвращению чрезвычайных ситуаций УК-8.5. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	• законодательную базу безопасности жизнедеятельности Российской Федерации • таксономию опасности • классификацию опасных и вредных факторов, действующих на рабочем месте • классификацию и области применения индивидуальных и коллективных средств защиты • правила техники безопасности при работе в своей области • требования противодействия терроризму и экстремизму и коррупции Уметь: • снижать воздействие вредных и опасных факторов на рабочем месте в своей области, в том числе с применением индивидуальных и коллективных средств защиты • предпринимать действия при возникновении угрозы возникновения чрезвычайной ситуации • планировать мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, в том числе предотвращению чрезвычайных ситуаций Владеть: • методами выявления и устранения нарушений техники безопасности на рабочем месте • первичными приемами оказания первой помощи в различных ситуациях • навыками организации мероприятий по предупреждению негативных факторов при различных чрезвычайных ситуациях

Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; используем финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	**Знать** Основные экономические понятия: экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовый внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др. Основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег во времени и т.п.). Основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики), и связанные с ними систематические ошибки; Основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд РФ, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард и др.) и принципы взаимодействия индивидов с ними; Основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений **Уметь** Воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами Критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей Решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать товар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др) Вести личный бюджет, используя существующие программные продукты пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать

Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению, уважительно относится к праву и закону; УК-10.2 придерживается требований антикоррупционных стандартов поведения; УК-10.3 Ориентируется в основных направлениях государственной политики в области противодействия коррупции, в современном антикоррупционном законодательстве	Знать: -понятие, сущность и характерные черты коррупции; - основные направления противодействия коррупции в России, его правовые и организационные основы; - меры профилактики коррупции и предупреждения коррупционного поведения (в т.ч. антикоррупционные стандарты; - меры профилактики коррупции и предупреждения коррупционного поведения (в т.ч. антикоррупционные стандарты поведения); - ответственность за коррупционные правонарушения; Уметь: - применять полученные знания в практических ситуациях для выявления и устранения причин и условий, способствующих коррупционному поведению; Владеть: -понятийным аппаратом противодействия коррупции и умением применения полученных знаний; - культурой мышления и этического общения, как в профессиональной среде, так и в повседневной жизни - навыками анализа и решения основных правовых проблем, в т.ч. в вопросах урегулирования и разрешения конфликта интересов.

Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3. Проводит теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: • основной понятийный и терминологический аппарат высшей математики, определения и свойства математических объектов, формулировки ключевых утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений • основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики • архитектуру, компонентную базу и принципы функционирования современных вычислительных систем • возможности, границы применимости и актуальные тенденции развития вычислительной техники • коммуникационное оборудование • сетевые протоколы • основы алгоритмизации, типы данных, синтаксические конструкции процедурного программирования, динамические структуры данных, основы объектно-ориентированного программирования и общие вопросы проектирования программного обеспечения; Уметь: • применять методы физического и математического анализа к решению конкретных естественнонаучных задач в профессиональной деятельности • определять параметры и характеристики для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и

			экспериментального исследований • выбирать базовые математические и физические законы, методы и модели для решения задач профессиональной деятельности • моделировать объекты профессиональной деятельности с применением математического аппарата • программировать стандартные алгоритмы обработки данных, в том числе алгоритмы поиска и сортировки • выбирать алгоритмы и языки программирования для решения задач профессиональной деятельности • вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных Владеть: • навыками разработки и отладки программ для решения различных задач, возникающих в профессиональной деятельности • навыками использования вычислительной техники и программных средств для решения различных задач, возникающих в профессиональной деятельности
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. Выбирает	Знать: • основы современных операционных систем • устройство и функционирование современных ИС • классификацию, теоретические основы, методы и средства работы с базами данных • форматы хранения и обмена данных, использующиеся

	деятельности	современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.3. Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	в современных информационных технологиях • формы визуализации и графического представления данных, использующиеся в современных информационных технологиях Уметь: • выявлять системные и прикладные характеристики типовых ИС, системные требования к программному обеспечению • осуществлять сбор, обработку и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью типовых баз данных и сетевых технологий • анализировать и выбирать существующее системное и прикладное по для решения задач профессиональной деятельности Владеть: • инструментами и технологиями проектирования баз данных • навыками работы с информационными технологиями и программными средствами обеспечения информационной безопасности, включая антивирусные комплексы и сетевые экраны • навыками анализа и представления информации, необходимой для профессиональной деятельности • опытом интеграции ИС с существующими ИС в сфере профессиональной деятельности
Информационная культура	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения	Знать: • основные сведения об объектах и процессах

	профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.3. Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты, доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	профессиональной деятельности, профессиональную терминологию • принципы и методы соблюдения техники безопасности в профессиональной деятельности • отраслевую техническую документацию • источники информации, необходимой для профессиональной деятельности • основные нормы российского законодательства в профессиональной деятельности • системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников • основы российского и международного законодательства в сфере информационной безопасности Уметь: • находить информацию и анализировать современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности • соблюдать правила оформления письменных работ, требования информационной безопасности и стандарты библиографической культуры при подготовке рефератов, докладов, обзоров • пользоваться различными справочными изданиями, а также работать с электронными и карточными каталогами • оценивать достоверность

			информации в сети Интернет Владеть: • навыками составления разных видов конспектов и библиографического описания источников информации. • навыками написания и оформления разных видов научно-исследовательских письменных работ, в том числе рефератов, докладов, обзоров
Работа с документацией	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения ОПК-4.2. Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения ОПК-4.3. Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла программного обеспечения	Знать: • этапы разработки программного продукта в соответствии с основными моделями жизненного цикла программного обеспечения • основные языки нотаций, используемые в разработке ПО • ГОСТы на разработку АИС и правила оформления технической документации Уметь: • выполнять разработку и оформление рабочей технической документации Владеть: • навыками использования современных CASE-средств в процессах документирования на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения • опытом разработки стандартов оформления программного кода
Практическая фундаментальная подготовка	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты взаимодействия информационных систем ОПК-5.2. Выполняет параметрическую	Знать: • порядок и особенности процесса инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем • основные положения нормативно-правовых документов в области использования

		настройку ИС ОПК-5.3. Устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	информационных систем • принципы построения, состав и настройки параметров современных операционных систем Уметь: • инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать наиболее распространенные ОС, их стандартные утилиты и программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем • настраивать конкретные конфигурации операционных систем • устанавливать, настраивать и администрировать СУБД Владеть: • навыками по инсталляции, удалению и настройке программного обеспечения информационных систем • навыками работы с технической документацией (руководствами по установке, инструкциями администратора) • навыками проверки конфигурации программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем на работоспособность
Практическая фундаментальная подготовка	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2. Разрабатывает бизнес-планы и технические задания	Знать: • характеристики, возможности и границы применимости различных компонентов вычислительных систем и сетевого оборудования • методы и средства сравнения и объективной оценки технических характеристик компонентов вычислительных систем и сетевого оборудования • тенденции развития современных компонентов

		на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	вычислительных систем и сетевого оборудования • основные требования к составлению бизнес- планов и технических заданий на оснащение компьютерным и сетевым оборудованием Уметь: • анализировать потребности отделов, лабораторий, офисов в компьютерном и сетевом оборудовании с учетом тенденций их развития • составлять сравнительные обзоры технических решений для комплектования отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием • проводить предварительное технико-экономического обоснование параметров технического оснащения компьютерным и сетевым оборудованием отделов, лабораторий, офисов • находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) и поиска приемлемых решений Владеть: • навыками работы с информацией о компьютерном и сетевом оборудовании и их поставщиках • навыками составления бизнес-планов и технических заданий на оснащение компьютерным и сетевым оборудованием
Практическая фундаментальная подготовка	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает способы и средства настройки и наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.2.	Знать: • компоненты программно-аппаратных комплексов, их роли и механизмы взаимодействия • методы редактирования системных и

		Анализирует техническую документацию, производит настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-7.3. Проверяет работоспособность программно-аппаратных комплексов	пользовательских настроек операционных систем • методы и средства разграничения прав пользователей в наиболее распространенных семействах ОС • методы и средства диагностики различных аспектов работы системного и прикладного программного обеспечения • методы и средства диагностики различных аспектов работы аппаратного обеспечения, в том числе программируемых микроконтроллеров Уметь: • определять зависимости программных компонентов, отслеживать их версии для обеспечения взаимной совместимости при установке и обновлении • использовать современные технические и программные средства настройки и сетевого развертывания системного и прикладного программного обеспечения • диагностировать компоненты вычислительной системы на работоспособность • выявлять проблемы, возникающие при работе системного и прикладного программного обеспечения, использовать средства журналирования работы ПО Владеть: • опытом работы и администрирования в средах наиболее распространенных семейств операционных систем • навыками конфигурирования рабочих станций и серверов на базе наиболее распространенных

			семейств операционных систем • навыками подключения, настройки, программирования и диагностики работы аппаратного обеспечения, включая программируемые микроконтроллеры
Практическая фундаментальная подготовка	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает алгоритмы и структуры данных, языки программирования и современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.2. Пишет синтаксически верный программный код, используя основные конструкции языка программирования ОПК-8.3. Применяет методы рефакторинга, отладки и профилирования программного кода	Знать: • базовые алгоритмы и структуры данных, принципы построения и анализа алгоритмов • основные конструкции различных языков программирования • концепции и парадигмы программирования Уметь: • реализовывать алгоритмы на языке программирования, используя современные среды разработки • использовать объектно-ориентированный подход при разработке программных продуктов • анализировать сложность построенных алгоритмов • проводить тестирование, валидацию и верификацию реализованных алгоритмов Владеть: • опытом разработки программного обеспечения для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов
Практическая фундаментальная подготовка	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Изучает документацию программных средств для решения практических задач ОПК-9.2. Находит дополнительные источники информации по использованию программных средств для решения	Знать: • источники и средства поиска информации для освоения программных средств, включая документацию, учебные и методические материалы • способы и средства экспериментального исследования функционирования программных средств для

		практических задач ОПК-9.3. Осваивает и применяет программные средства для решения практических задач	решения практических задач • концепции и терминологию, специфичные для различных категорий программного обеспечения Уметь: • пользоваться средствами поиска технической документации, учебных и методических материалов • адаптировать типовые примеры использования программных средств к конкретной практической задаче • формулировать вопросы для экспертов по использованию программных средств для решения практических задач Владеть: • навыками систематизации накопленных сведений об использовании программных средств для решения практических задач • навыками выявления общих свойств и функциональных возможностей программных средств, предназначенных для решения однотипных задач
Проектный тип задач профессиональной деятельности	ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, определять содержание этапов разработки и планировать их выполнение, оценивать необходимые для этого ресурсы и материалы	ПК-1.1. Составляет перечень требований к программному обеспечению, анализирует возможности реализации, проводит оценку времени и трудоемкости реализации проекта ПК-1.2. Разрабатывает техническое задание на программное обеспечение ПК-1.3. Выделяет компоненты системы, разрабатывает технические спецификации на них и на их	Знать: • возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств • методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования • методологии и технологии проектирования и использования баз данных • методы и приемы формализации задач, языки формализации функциональных спецификаций • принципы построения и

		взаимодействие, распределяет общие требования по компонентам ПК-1.4. Разрабатывает архитектуру программного обеспечения ПК-1.5. Проектирует структуры данных, базы данных, программные интерфейсы, интерфейсы пользователя ПК-1.6. Согласовывает требования к программному обеспечению, технические спецификации на программные компоненты, архитектуру и сроки выполнения поставленных задач с заинтересованными сторонами	виды архитектуры программного обеспечения • типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения • методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов • требования к эргономике взаимодействия «человек - система», основные функции и требования к пользовательскому интерфейсу, критерии качества интерфейса пользователя • этапы проектирования пользовательского интерфейса Уметь: • выявлять, согласовывать и документировать с заинтересованными лицами требования к ПО, проводить анализ исполнения требований • вырабатывать варианты и выбирать средства реализации требований, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений • использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения • применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов • проводить сбор функциональных требований и проектирование интерфейса

			пользователя, разрабатывать его прототип • осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Владеть: • навыками проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов
Производственно технологический тип задач профессиональной деятельности	ПК-2. Способен участвовать в разработке программного продукта в соответствии с проектной документацией, используя различные программные библиотеки	ПК-2.1. Разрабатывает и документирует программные интерфейсы ПК-2.2. Разрабатывает и выполняет процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения в программный продукт ПК-2.3. Разрабатывает и выполняет процедуры развертывания и обновления программного обеспечения, подключает программный продукт к компонентам внешней среды ПК-2.4. Разрабатывает и выполняет процедуры миграции и преобразования (конвертации) данных ПК-2.5. Проверяет работоспособность выпусков программного продукта, вносит изменения в процедуры сборки	Знать: • интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы и интерфейсы взаимодействия с внешней средой • языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур • методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных • методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов, в том числе методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения Уметь: • использовать возможности среды программирования для написания программного кода процедур интеграции программных модулей в соответствии со спецификациями и документацией по проекту • производить настройки параметров программного продукта и осуществлять

		модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных ПК-2.6. Разрабатывает интерфейс пользователя программного обеспечения, включая разработку и модификацию диалоговых форм по готовому дизайну	запуск процедур сборки • разворачивать программное обеспечение, проводить миграцию и преобразование данных, создавать программные интерфейсы • проводить оценку работоспособности программного продукта, в том числе разрабатывая программный код процедур проверки • документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения • выявлять соответствие требований заказчиков к разработанному продукту, проводить аудит и ревизию конфигураций • визуально оформлять интерфейс, объективно оценивать удобство интерфейса пользователя при работе с системой • создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных Владеть: • навыками написания программного кода на объектно-ориентированных языках программирования
Производственно технологический тип задач профессиональной деятельности	ПК-3. Способен проводить и автоматизировать процессы тестирования и верификации программного обеспечения	ПК-3.1. Определяет требования к тестам ПК-3.2. Разрабатывает тестовые документы ПК-3.3. Проводит тестирование по разработанным тестовым случаям ПК-3.4. Оценивает и анализирует качество тестового покрытия	Знать: • теорию тестирования ПО • техники тестирования • стандарты и методологии в области тестирования • принципы и системы автоматизированного тестирования • принципы составления плана тестирования Уметь: • оценивать требования исходной документации и разрабатывать требования к тестированию

			• выбирать и комбинировать техники тестирования • автоматизировать процессы тестирования • разрабатывать тестовую документацию Владеть: • опытом проведения модульного тестирования
Производственно технологический тип задач профессиональной деятельности	ПК-4. Способен к обслуживанию средств защиты информации в компьютерных системах и сетях	ПК-4.1. Обслуживает программно-аппаратные средства защиты информации в операционных системах ПК-4.2. Обслуживает программно-аппаратных средства защиты информации в компьютерных сетях ПК-4.3. Обслуживает средства защиты информации прикладного и системного программного обеспечения	Знать: • основные нормы российского и международного законодательства в сфере информационной безопасности • порядок обеспечения безопасности информации при эксплуатации операционных систем • типовые средства защиты информации в операционных системах • типовые сетевые атаки и способы защиты информации • типовые методы и протоколы идентификации, аутентификации и авторизации в компьютерных сетях • программно-аппаратные средства и методы защиты информации • источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению Уметь: • настраивать компоненты подсистем защиты информации операционных систем • работать в операционных системах с соблюдением действующих требований информационной безопасности • работать в компьютерных сетях с соблюдением действующих требований по защите информации

			• устанавливать и конфигурировать межсетевые экраны в компьютерных сетях в соответствии с заданными правилами • работать с программным обеспечением с соблюдением действующих требований по защите информации • настраивать средства антивирусной защиты для корректной работы ПО, настраивать и проверять функционирование встроенных средств защиты информации ПО Владеть: • навыками управления учетными записями пользователей, в том числе генерацией, сменой и восстановлением паролей
Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности	ПК-5. Способен администрировать сетевую инфраструктуру инфокоммуникационной системы организации	ПК-5.1. Настраивает сетевые элементы инфокоммуникационной системы ПК-5.2. Проводит регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы ПК-5.3. Диагностирует отказы и ошибки сетевых устройств и программного обеспечения ПК-5.4. Использует средства виртуализации и контейнеризации в серверных ОС	Знать: • протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем • общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети • регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе • принципы и механизмы работы средств виртуализации и контейнеризации Уметь: • конфигурировать операционные системы сетевых элементов инфокоммуникационной системы • применять программно-

			аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения • осуществлять профилактические работы по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения • использовать современные средства виртуализации и контейнеризации Владеть: • опытом удаленного управления сетевыми устройствами и серверными ОС