|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНО |
|  |  |
|  | Приказом №1-ОП от «21» июля 2014 года |
|  | директором ФОНДА «ТРИОНИКС» |
|  |  |
| **Образовательная программа** | |
| **дополнительная профессиональная программа** | |
| **(программа повышения квалификации)** | |
| **по специальности** | |
| **Информационные системы** | |
|  | |

1. **Наименование образовательной программы**

Наименование образовательной программы: дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации и программа профессиональной переподготовки) по специальности **Информационные системы**.

1. **Общие положения**

Настоящая образовательная программа устанавливает правила организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, указанным в договоре об образовании, и является обязательной для всех участников отношений в сфере образования.

ФОНД «ТРИОНИКС» самостоятельно определяет содержание образования, выбирает учебно-методическое обеспечение, образовательные технологии, формы, средства, методы обучения, учебники, учебные пособия, материалы и иные средства обучения по реализуемым им образовательным программам, с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, и указывает их в договоре об образовании.

1. **Условия обучения**
   1. **Платность услуг**

ФОНД «ТРИОНИКС» осуществляет обучение по настоящей образовательной программе на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

* 1. **Лица, допускаемые к обучению по образовательной программе**

К обучению по настоящей образовательной программе допускаются только взрослые лица:

* имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
* или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

При освоении дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки возможен зачет учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), освоенных в процессе предшествующего обучения по основным профессиональным образовательным программам и (или) дополнительным профессиональным программам, объем которого определяется индивидуально.

* 1. **Требования к знаниям, навыкам и умениям, необходимым для успешного освоения образовательной программы**

Для успешного усвоения дисциплины требований к обучающимся о владении знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе обучения по другим курсам/специальностям не предъявляется.

* 1. **Образовательные программы, в которых используются результаты настоящей образовательной программы**

Образовательные программы, в которых используются результаты настоящей образовательной программы:

* Документоведение;
* Менеджмент;
* Автоматические системы управления;
* Государственное и муниципальное управление;
* Бизнес-информатика;
* Информационная безопасность;
* Системный анализ и управление;
* Автоматизация и управление;
* Управление и информатика в технических системах;
* Организационно-технические системы;
* Деловое администрирование.
  1. **Цели, планируемые результаты и приобретаемые компетенции**
     1. **Цели**

Целью обучения по образовательной программе является достижение планируемых результатов по совершенствованию и (или) получению компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, повышению профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, приобретению новой квалификации.

Цель обучения по образовательной программе указывается в договоре об образовании.

* + 1. **Профессии и квалификационные требования**

Обучение по образовательной программе осуществляется в соответствии с:

* Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 №37 «Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих».

Конкретная профессия, должность или перечень квалификационных требований указывается в договоре об образовании.

* + 1. **Планируемые результаты**

Реализация программы **повышения квалификации** направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации

Реализация программы **профессиональной переподготовки** направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

Образовательная программа разрабатывается на основании установленных квалификационных требований, профессиональных стандартов и требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального и (или) высшего образования к результатам освоения образовательных программ.

* + - 1. **Соответствие федеральным государственным образовательным стандартам**

Настоящая образовательная программа соответствует требованиям ФГОС:

* Приказ Минобрнауки РФ от 14.01.2010 №25 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 230400 Информационные системы и технологии (квалификация (степень) «бакалавр»)»;
* Приказ Минобрнауки РФ от 14.12.2009 №725 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 230400 Информационные системы и технологии (квалификация (степень) «магистр»)»;
* Приказ Минобрнауки РФ от 23.06.2010 №688 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 230401 Информационные системы (по отраслям)»;
* Приказ Минобрнауки РФ от 23.06.2010 №695 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 230113 Компьютерные системы и комплексы»;
* Приказ Минобрнауки РФ от 07.04.2010 №295 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 210723 Сети связи и системы коммутации»;
* Приказ Минобрнауки РФ от 19.04.2010 №392 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 210709 Многоканальные телекоммуникационные системы».
  + - 1. **Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности по настоящей образовательной программе включает:

* исследование, разработку, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем;
* исследование, разработку, внедрение информационных технологий и систем;
* создание и эксплуатация информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления коммерческих компаний и бюджетных учреждений;
* анализ требований к информационным системам и бизнес-приложениям;
* совокупность методов и средств разработки информационных систем и бизнес-приложений;
* реализация проектных спецификаций и архитектуры бизнес-приложения;
* регламенты модификаций, оптимизаций и развития информационных систем;
* совокупность методов и средств по разработке и производству компьютерных систем и комплексов;
* эксплуатация, техническое обслуживание, сопровождение и настройка компьютерных систем и комплексов;
* обеспечение функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и комплексах;
* выполнение работ по технической эксплуатации телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
* техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи.

Конкретная область профессиональной деятельности указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности по настоящей образовательной программе являются:

* информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникциями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;
* программы и программные компоненты бизнес-приложений;
* языки и системы программирования бизнес-приложений;
* инструментальные средства для документирования;
* описания и моделирования информационных и коммуникационных процессов в информационных системах;
* инструментальные средства управления проектами;
* стандарты и методы организации управления, учета и отчетности на предприятиях;
* стандарты и методы информационного взаимодействия систем;
* первичные трудовые коллективы;
* цифровые устройства;
* системы автоматизированного проектирования;
* нормативно-техническая документация;
* микропроцессорные системы;
* периферийное оборудование;
* компьютерные системы, комплексы и сети;
* средства обеспечения информационной безопасности в компьютерных системах, комплексах и сетях;
* продажа сложных технических систем;
* телекоммуникационные системы и информационно-коммуникационные сети;
* методы и средства обеспечения их работоспособности;
* документация, технологии и технологические процессы эксплуатации телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
* совокупность технологий, средств, способов и методов обеспечения работоспособности многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи, предназначенных для передачи различных видов информации и предоставления пользователям различных услуг связи;
* многоканальные телекоммуникационные системы и сети электросвязи;
* оперативно-техническая документация;
* первичные трудовые коллективы.

Конкретный объект профессиональной деятельности может уточняться ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Виды профессиональной деятельности**

Обучающийся по настоящей образовательной программе готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

* проектно-конструкторская;
* проектно-технологическая;
* производственно-технологическая;
* организационно-управленческая;
* научно-исследовательская;
* инновационная;
* монтажно-наладочная;
* научно-педагогическая;
* сервисно-эксплуатационная;
* эксплуатация и модификация информационных систем;
* участие в разработке информационных систем;
* выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих;
* соадминистрирование и автоматизация баз данных и серверов;
* проектирование цифровых устройств;
* применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования;
* техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов;
* разработка компьютерных систем и комплексов;
* техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи;
* обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
* техническая эксплуатация телекоммуникационных систем;
* организация производственной деятельности структурного подразделения;
* продвижение услуг телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
* конвергенция технологий и сервисов телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
* техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем;
* техническая эксплуатация сетей электросвязи;
* обеспечение информационной безопасности многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи;
* участие в организации производственной деятельности структурного подразделения организации;
* организация производственной деятельности структурного подразделения организации;
* конвергенция технологий и сервисов многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи;
* продвижение услуг многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи.

Конкретные виды профессиональной деятельности определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности**

Обучающийся по настоящей образовательной программе должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

##### **проектно-конструкторская**

* предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
* техническое проектирование (реинжиниринг);
* рабочее проектирование;
* выбор исходных данных для проектирования;
* моделирование процессов и систем;
* оценка надежности и качества функционирования объекта проектирования;
* сертификация проекта по стандартам качества;
* расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности;
* расчет экономической эффективности;
* разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации;
* разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;
* концептуальное проектирование информационных систем и технологий;
* подготовка заданий на проектирование компонентов информационных систем и технологий на основе методологии системной инженерии;
* выбор и внедрение в практику средств автоматизированного проектирования;
* унификация и типизация проектных решений;

##### **проектно-технологическая**

* проектирования базовых и прикладных информационных технологий;
* разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);
* разработка средств автоматизированного проектирования информационных технологий;

##### **производственно-технологическая**

* участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
* подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
* разработка и внедрение технологий разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникциями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;

##### **организационно-управленческая**

* организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;
* оценка совокупной стоимости владения информационными системами;
* оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;
* организация контроля качества входной информации.;
* организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
* нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений;

##### **научно-исследовательская**

* сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
* участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей.;
* разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникциями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;
* разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов;
* моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
* постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
* анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций;
* прогнозирование развития информационных систем и технологий;

##### **инновационная**

* согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), инфраструктурой предприятий и организаций.;
* формирование новых конкурентоспособных идей;
* разработка методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач;
* воспроизводство знаний для практической реализации новшеств;

##### **монтажно-наладочная**

* инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
* сборка программной системы из готовых компонентов;
* инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию;
* испытаний и сдаче информационных систем в эксплуатацию;
* участие в проведении испытаний и сдаче в опытную эксплуатацию информационных систем и их компонентов;

##### **научно-педагогическая**

* выполнение педагогической работы в образовательных учреждениях различного уровня по дисциплинам направления;
* разработка лабораторных и исследовательских комплексов;
* методическая поддержка учебного процесса;

##### **сервисно-эксплуатационная**

* поддержка работоспособности и сопровождение информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества;
* обеспечение условий жизненного цикла информационных систем;
* обеспечение безопасности и целостности данных информационных систем и технологий;
* адаптация приложений к изменяющимся условиям функционирования;
* составление инструкций по эксплуатации информационных систем;
* подготовка и обучение персонала;

##### **эксплуатация и модификация информационных систем**

* собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы;
* взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;
* производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, документировать произведенные изменения;
* участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы;
* разрабатывать фрагменты документации по эксплуатации информационной системы;
* участвовать в оценке качества и экономической эффективности информационной системы;
* производить инсталляцию и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ;
* консультировать пользователей информационной системы и разрабатывать фрагменты методики обучения пользователей информационной системы;
* выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией;
* обеспечивать организацию доступа пользователей информационной системы в рамках своей компетенции;
* производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, находить ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы, документировать выполняемые работы;
* принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях;
* разрабатывать фрагменты документации по эксплуатации информационной системы и фрагменты методики обучения пользователей;
* владеть навыками проведения презентации;
* консультировать, обучать пользователей, осуществлять проверку полученных знаний и умений;

##### **участие в разработке информационных систем**

* участвовать в разработке технического задания;
* программировать в соответствии с требованиями технического задания;
* применять методики тестирования разрабатываемых приложений;
* формировать отчетную документацию по результатам работ;
* оформлять программную документацию в соответствии с принятыми стандартами;
* использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы;
* управлять процессом разработки с использованием инструментальных средств;

##### **соадминистрирование и автоматизация баз данных и серверов**

* идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации информационной системы;
* участвовать в соадминистрировании серверов;
* формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования;
* осуществлять сбор, обработку и анализ информации для разработки баз данных;
* осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции;
* использовать средства автоматизации баз данных;
* проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты;

##### **проектирование цифровых устройств**

* разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
* выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
* использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств;
* определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств;
* выполнять требования нормативно-технической документации;

##### **применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования**

* создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
* производить тестирование и отладку микропроцессорных систем;
* осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
* выявлять причины неисправности периферийного оборудования;

##### **техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов**

* проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
* проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
* принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;
* инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ;
* выявлять потребности клиента и его требования к компьютерной системе и (или) комплексу;
* содействовать заказчику в выборе варианта комплектации компьютерных систем и комплексов с учетом выявленных требований;
* информировать клиента об условиях эксплуатации выбранных вариантов технических решений;

##### **разработка компьютерных систем и комплексов**

* участвовать в разработке проектной документации компьютерных систем и комплексов с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;
* участвовать в проектировании, монтаже, эксплуатации и диагностике компьютерных систем и комплексов;
* проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах;

##### **техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи**

* выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа;
* осуществлять работы с сетевыми протоколами;
* обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей;
* выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей;
* инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
* производить администрирование сетевого оборудования;

##### **обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи**

* использовать программно-аппаратные средства защиты информации в телекоммуникационных системах и сетях связи;
* применять системы анализа защищенности для обнаружения уязвимости в сетевой инфраструктуре, выдавать рекомендации по их устранению;
* обеспечивать безопасное администрирование телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;

##### **техническая эксплуатация телекоммуникационных систем**

* выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем;
* проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем;
* управлять данными телекоммуникационных систем;
* устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности;
* выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств;
* решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем;

##### **организация производственной деятельности структурного подразделения**

* планировать и организовывать работу структурного подразделения;
* руководить работой структурного подразделения;
* анализировать процесс и результаты деятельности подразделения;

##### **продвижение услуг телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи**

* проводить маркетинговые исследования рынка услуг связи для формирования бизнес-планов и бизнес-процессов;
* выбирать технологии для предоставления различных услуг связи в соответствии с заказами потребителей;
* заключать торговые сделки, коммерческие и страховые договоры при осуществлении деятельности организации связи;
* определять стратегию жизненного цикла услуг;

##### **конвергенция технологий и сервисов телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи**

* выполнять монтаж, установку и настройку современного оборудования связи;
* проводить мониторинг информационно-коммуникационных сетей связи;
* управлять информационно-коммуникационными сетями связи;
* повышать компьютерную и технологическую грамотность персонала;

##### **техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем**

* выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств;
* выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
* устранять аварии и повреждения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности;
* проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений;
* проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации;

##### **техническая эксплуатация сетей электросвязи**

* выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей;
* инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
* производить администрирование сетевого оборудования;
* выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа;
* осуществлять работы с сетевыми протоколами;
* обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей;

##### **обеспечение информационной безопасности многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи**

* использовать программно-аппаратные средства защиты информации в многоканальных телекоммуникационных системах, информационно-коммуникационных сетях связи;
* применять системы анализа защищенности с целью обнаружения уязвимости в сетевой инфраструктуре, выдавать рекомендации по их устранению;
* обеспечивать безопасное администрирование многоканальных телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
* обеспечивать безопасное администрирование телекоммуникационных систем и сетей электросвязи;

##### **участие в организации производственной деятельности структурного подразделения организации**

* участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;
* участвовать в руководстве работой структурного подразделения;
* участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;

##### **конвергенция технологий и сервисов многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи**

* проводить мониторинг сетей нового поколения;
* управлять сетями нового поколения с целью учета их ресурсов и планирования развития;

##### **продвижение услуг многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи**

* проводить маркетинговые исследования рынка услуг электросвязи для формирования бизнес-планов и бизнес-процессов;
* выбирать технологии для предоставления различных услуг связи в соответствии с заказами потребителей;
* определять стратегию жизненного цикла услуг электросвязи;
* применять методы статистического контроля в профессиональной деятельности;

##### **выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.**

По согласованию с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, перечень общекультурных и профессиональных компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения по настоящей образовательной программе, может дополняться общекультурными и профессиональными компетенциями, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения ФОНДОМ «ТРИОНИКС» в рамках других образовательных программ.

Конкретные виды профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Компетенции**

Обучающийся по настоящей образовательной программе должен обладать следующими общекультурными компетенциями

* владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
* готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
* знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами;
* способность находить организационно-управленческие решения в не стандартных ситуациях и готов нести за них ответственность;
* понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
* способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
* умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования;
* владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;
* умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
* осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации;
* готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе;
* знание свои прав и обязанностей как гражданина своей страны;
* использование действующего законодательства, другие правовые документы в своей деятельности;
* демонстрация готовности и стремления к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии;
* готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
* способность к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимое знание иностранного языка (хороший английский язык);
* владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
* владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
* способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
* способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
* умение свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения;
* использование на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
* способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
* способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
* способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);
* понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
* организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
* принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
* осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
* использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
* работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
* брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;
* самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
* ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
* исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний;
* организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
* решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;
* осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
* использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;
* работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
* ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;
* быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Обучающийся по настоящей образовательной программе должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

##### **проектно-конструкторская**

* способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
* способность проводить техническое проектирование;
* способность проводить рабочее проектирование;
* способность проводить выбор исходных данных для проектирования;
* способность проводить моделирование процессов и систем;
* способность оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования;
* способность осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества;
* способность проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности;
* способность проводить расчет экономической эффективности;
* готовность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации;
* умение разрабатывать стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;
* умение разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем;

##### **проектно-технологическая**

* способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий;
* способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);
* способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий;
* способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности;
* уметь разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем;

##### **производственно-технологическая**

* готовность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;
* готовность проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий;
* способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникциями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;
* способность осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий;

##### **организационно-управленческая**

* способность осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;
* способность организации работы малых коллективов исполнителей;
* способность проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;
* готовность осуществлять организацию контроля качества входной информации;
* умение организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
* умение находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений;

##### **научно-исследовательская**

* способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
* способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований;
* способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;
* готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
* способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях;
* способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
* умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникциями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;
* умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий;
* умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
* умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
* способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации;
* способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий;

##### **инновационная**

* способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах;
* формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем;
* разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач;
* воспроизводить знания для практической реализации новшеств;

##### **монтажно-наладочная**

* способность к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
* готовность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов;
* способность к осуществлению инсталляции, отладки программных и настройку технических средств для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию;

##### **научно-педагогическая**

* работа в качестве преподавателя средних специальных или высших учебных заведениях по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;
* участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;
* участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла;

##### **сервисно-эксплуатационная**

* способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества;
* готовность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий;
* готовность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования;
* способность составления инструкций по эксплуатации информационных систем;

##### **эксплуатация и модификация информационных систем**

* собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы;
* взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;
* производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, документировать произведенные изменения;
* участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы;
* участвовать в оценке качества и экономической эффективности информационной системы;
* производить инсталляцию и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ;
* консультировать пользователей информационной системы и разрабатывать фрагменты методики обучения пользователей информационной системы;
* выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией;
* обеспечивать организацию доступа пользователей информационной системы в рамках своей компетенции;
* производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, находить ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы, документировать выполняемые работы;
* принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях;
* разрабатывать фрагменты документации по эксплуатации информационной системы и фрагменты методики обучения пользователей;
* владеть навыками проведения презентации;
* консультировать, обучать пользователей, осуществлять проверку полученных знаний и умений;

##### **участие в разработке информационных систем**

* участвовать в разработке технического задания;
* программировать в соответствии с требованиями технического задания;
* применять методики тестирования разрабатываемых приложений;
* формировать отчетную документацию по результатам работ;
* оформлять программную документацию в соответствии с принятыми стандартами;
* использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы;
* управлять процессом разработки с использованием инструментальных средств;

##### **соадминистрирование и автоматизация баз данных и серверов**

* идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации информационной системы;
* участвовать в соадминистрировании серверов;
* формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования;
* осуществлять сбор, обработку и анализ информации для разработки баз данных;
* осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции;
* использовать средства автоматизации баз данных;
* проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты;

##### **проектирование цифровых устройств**

* разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
* выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
* использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств;
* определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств;
* выполнять требования нормативно-технической документации;

##### **применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования**

* создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
* производить тестирование и отладку микропроцессорных систем;
* осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
* выявлять причины неисправности периферийного оборудования;

##### **техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов**

* проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
* проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
* принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;
* инсталляции, конфигурировании программного обеспечения;
* инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ;
* выявлять потребности клиента и его требования к компьютерной системе и (или) комплексу;
* содействовать заказчику в выборе варианта комплектации компьютерных систем и комплексов с учетом выявленных требований;
* информировать клиента об условиях эксплуатации выбранных вариантов технических решений;

##### **разработка компьютерных систем и комплексов**

* участвовать в разработке проектной документации компьютерных систем и комплексов с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;
* участвовать в проектировании, монтаже, эксплуатации и диагностике компьютерных систем и комплексов;
* проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах;

##### **техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи**

* выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа;
* осуществлять работы с сетевыми протоколами;
* обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей;
* выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей;
* инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
* производить администрирование сетевого оборудования;

##### **обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи**

* использовать программно-аппаратные средства защиты информации в телекоммуникационных системах и сетях связи;
* применять системы анализа защищенности для обнаружения уязвимости в сетевой инфраструктуре, выдавать рекомендации по их устранению;
* обеспечивать безопасное администрирование телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;

##### **техническая эксплуатация телекоммуникационных систем**

* выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем;
* проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем;
* управлять данными телекоммуникационных систем;
* устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности;
* выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств;
* решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем;

##### **организация производственной деятельности структурного подразделения**

* планировать и организовывать работу структурного подразделения;
* руководить работой структурного подразделения;
* анализировать процесс и результаты деятельности подразделения;

##### **продвижение услуг телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи**

* проводить маркетинговые исследования рынка услуг связи для формирования бизнес-планов и бизнес-процессов;
* выбирать технологии для предоставления различных услуг связи в соответствии с заказами потребителей;
* заключать торговые сделки, коммерческие и страховые договоры при осуществлении деятельности организации связи;
* определять стратегию жизненного цикла услуг;

##### **конвергенция технологий и сервисов телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи**

* выполнять монтаж, установку и настройку современного оборудования связи;
* проводить мониторинг информационно-коммуникационных сетей связи;
* управлять информационно-коммуникационными сетями связи;
* повышать компьютерную и технологическую грамотность персонала;

##### **техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем**

* выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств;
* выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
* устранять аварии и повреждения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности;
* проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений;
* проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации;

##### **техническая эксплуатация сетей электросвязи**

* выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей;
* инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
* производить администрирование сетевого оборудования;
* выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа;
* осуществлять работы с сетевыми протоколами;
* обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей;

##### **обеспечение информационной безопасности многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи**

* использовать программно-аппаратные средства защиты информации в многоканальных телекоммуникационных системах, информационно-коммуникационных сетях связи;
* применять системы анализа защищенности с целью обнаружения уязвимости в сетевой инфраструктуре, выдавать рекомендации по их устранению;
* обеспечивать безопасное администрирование многоканальных телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
* обеспечивать безопасное администрирование телекоммуникационных систем и сетей электросвязи;

##### **участие в организации производственной деятельности структурного подразделения организации**

* участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;
* участвовать в руководстве работой структурного подразделения;
* участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;

##### **конвергенция технологий и сервисов многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи**

* выполнять монтаж, установку и настройку современного оборудования связи;
* проводить мониторинг сетей нового поколения;
* управлять сетями нового поколения с целью учета их ресурсов и планирования развития;

##### **продвижение услуг многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи**

* проводить маркетинговые исследования рынка услуг электросвязи для формирования бизнес-планов и бизнес-процессов;
* выбирать технологии для предоставления различных услуг связи в соответствии с заказами потребителей;
* определять стратегию жизненного цикла услуг электросвязи;
* применять методы статистического контроля в профессиональной деятельности;

##### **выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

Конкретные общекультурные и профессиональные компетенции, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения, и их характеристика определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Знания, умения и навыки**

По согласованию с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, перечень знаний, умений и навыков, получаемых в результате обучения по настоящей образовательной программе, может дополняться знаниями, умениями и навыками, получаемыми в результате обучения ФОНДОМ «ТРИОНИКС» в рамках других образовательных программ.

Конкретные знания, умения и навыки определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

В результате обучения по настоящей образовательной программе обучающийся должен:

* + - * 1. **Гуманитарный, социальный, экономический и общенаучный цикл**

**Должен знать:**

* основные разделы и направления философии, методы и приема философского анализа проблем;
* лексический минимум общего и терминологического характера (для иностранного языка);
* основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире;
* основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки;
* математический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов и технологий на информационном, программном и техническом уровнях, теорию нейронных сетей и принципы использования при проектировании информационных систем;
* основные категории и понятия философии;
* роль философии в жизни человека и общества;
* основы философского учения о бытии;
* сущность процесса познания;
* основы научной, философской и религиозной картин мира;
* об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
* о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий;
* основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.);
* сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI в.;
* основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;
* назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности;
* о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;
* содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения;
* лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности;
* о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
* основы здорового образа жизни;
* взаимосвязь общения и деятельности;
* цели, функции, виды и уровни общения;
* роли и ролевые ожидания в общении;
* виды социальных взаимодействий;
* механизмы взаимопонимания в общении;
* техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;
* этические принципы общения;
* источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов.

**Должен уметь:**

* анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
* осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
* применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем;
* осуществлять математическую постановку исследуемых задач, применять аппарат нейронных сетей в области информационных технологий;
* ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста;
* ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;
* выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;
* общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
* переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;
* самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас;
* использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
* применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;
* использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.

**Должен владеть:**

* иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;
* навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
* навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений;
* навыками практического восприятия информации;
* навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;
* методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач;
* математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий.
  + - * 1. **Математический и естественнонаучный цикл**

**Должен знать:**

* основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементов математической логики, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, случайных процессов, статистического оценивая и проверки гипотез, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной.;
* основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.;
* законы Ньютона и законы сохранения, принципы специальной теории относительности Эйнштейна, элементы общей теории относительности, элементы механики жидкостей, законы термодинамики, статистические распределения, процессы переноса в газах, уравнения состояния реального газа, элементы физики жидкого и твердого состояния вещества, физику поверхностных явлений, законы электростатики, природу магнитного поля и поведение веществ в магнитном поле, законы электромагнитной индукции, уравнения Максвелла, волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, взаимодействие излучения с веществом, соотношение Гейзенберга, уравнение Шредингера и его решения для простейших систем, строение многоэлектронных атомов, квантовую статистику электронов в металлах и полупроводниках, физику контактных явлений, строение ядра, классификацию элементарных частиц.;
* периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений, химические свойства элементов ряда групп периодической системы (в зависимости от направления подготовки), виды химической связи в различных типах соединений, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, строение и свойства комплексных соединений, методы математического описания кинетики химических реакций, свойства важнейших классов органических соединений, особенности строения и свойства распространенных классов высокомолекулярных соединений, основные процессы, протекающие в электрохимических системах, процессы коррозии и методы борьбы с коррозией, особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем, правила безопасной работы в химических лабораториях;
* факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития;
* основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
* основы дифференциального и интегрального исчисления;
* основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
* формулы алгебры высказываний;
* методы минимизации алгебраических преобразований;
* основы языка и алгебры предикатов;
* основы теории вероятностей и математической статистики;
* основные понятия теории графов;
* представление функции в совершенных нормальных формах;
* основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операциями;
* логика предикатов;
* элементы теории автоматов;
* классификация информационных систем;
* виды технологических процессов обработки информации в информационных системах, особенности их применения;
* основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
* основные методы дифференциального и интегрального исчисления;
* основные численные методы решения математических задач;
* основные приемы и методы автоматизированной обработки информации;
* общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;
* базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;
* области применения имитационного моделирования;
* характеристики систем массового обслуживания различных типов;
* структуру GPSS World, состав и структуру главного меню;
* примеры непроизводственных и производственных систем;
* классификацию и принцип построения баз данных;
* систему управления баз данных;
* комплекс программных и языковых средств для создания, ведения и использования баз данных;
* общий состав и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем;
* виды отношений и типы моделей данных;
* постреляционные модели данных;
* методику проектировании баз данных;
* методы создания баз данных в приложении MS Office «Access»;
* назначение и принцип работы реляционной алгебры в базах данных;
* методы создания базы данных Visual FoxPro;
* средства сортировки и выборки данных;
* виды запросов.

**Должен уметь:**

* применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности
* работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения
* решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.
* проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные физические характеристики органических веществ
* осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией
* выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
* применять методы дифференциального и интегрального исчисления
* решать дифференциальные уравнения
* формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения
* вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики
* использовать методы математической статистики
* использовать методы дискретной математики для решения практических задач
* использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных операционных системах
* использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ
* осуществлять имитационное моделирование
* решать задачи из теории массового обслуживания
* запускать, сохранять, открывать файлы в GPSS World
* моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World
* формировать базы данных
* администрировать базы информационных данных
* применять методику работы с базами данных на объектах производственной деятельности отрасли связи
* использовать различные виды отношений при проектировании баз данных
* определять постреляционные модели баз данных
* проектировать базы данных
* создавать базу данных в приложении MS Office «Access»
* выполнять основные операции реляционной алгебры
* создавать базу данных Visual FoxPro
* организовывать ввод данных и их поиск
* создавать запросы различных видов

**Должен владеть:**

* методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
* методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты;
* методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента;
* навыками выполнения основных химических лабораторных операций, методами определения рН растворов и определения концентраций в растворах, методами синтеза неорганических и простейших органических соединений;
* методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду;
  + - * 1. **Профессиональный цикл**

**Должен знать:**

* структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем.;
* состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий;
* классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем.;
* принципы, базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программного продукта, абстракция, различие между спецификацией и реализацией, рекурсия, конфиденциальность информации, повторное использование, проблема сложности, масштабирование, проектирование с учетом изменений, классификация, типизация, соглашения, обработка исключений, ошибки и отладка.;
* основные положения теории баз данных, хранилищ данных, витрин данных, баз знаний, концептуальные, логические и физические модели данных;
* основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации (генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений);
* теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы);
* состав и структуру инструментальных средств, тенденции их развития (операционные системы, языки программирования, технические средства);
* модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей;
* основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем;
* методы анализа и синтеза информационных систем;
* формальные модели систем;
* средства структурного анализа;
* методологию структурного системного анализа и проектирования;
* модели предметных областей информационных систем;
* модели бизнес-процессов;
* объектно-ориентированный подход;
* модели дискретных объектов и явлений реального и виртуальных миров;
* математические модели информационных процессов;
* формальные языки и грамматики;
* методы оценки бизнес-процессов;
* анализ структур информационных систем;
* методы управление проектом информационных систем;
* модели ERP, MRP, PLM;
* механизмы интеграции систем;
* методологии SSADM, CDM Oracle, DATARUN, Silverrun, Rational Unified Process;
* стандарты IDEF1, IDEF3, IDEF5;
* CASE-средства и их использование;
* методологию реинжиниринга;
* построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
* принципы работы основных логических блоков систем;
* классификацию вычислительных платформ и архитектур;
* параллелизм и конвейеризацию вычислений;
* основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость;
* понятие, принципы построения, типы и функции операционных систем;
* операционное окружение;
* машинно-независимые свойства операционных систем;
* защищенность и отказоустойчивость операционных систем;
* принципы построения операционных систем;
* способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования, сетевые операционные системы;
* основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;
* аппаратные компоненты компьютерных сетей;
* принципы пакетной передачи данных;
* сетевую модель OSI и другие сетевые модели;
* протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;
* адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия;
* национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции;
* основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
* положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
* сертификацию, системы и схемы сертификации;
* основные виды технической и технологической документации, стандарты оформления документов, регламентов, протоколов;
* цели автоматизации производства;
* типы организационных структур;
* реинжиниринг бизнес-процессов;
* требования к проектируемой системе, классификацию информационных систем, структуру информационной системы, понятие жизненного цикла информационной системы;
* оценку необходимых ресурсов для реализации проекта;
* общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;
* понятие системы программирования;
* подпрограммы, составление библиотек программ;
* объектно-ориентированную модель программирования, понятие классов и объектов, их свойств и методов;
* основы теории баз данных;
* модели данных;
* особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
* основы реляционной алгебры;
* принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
* средства проектирования структур баз данных;
* язык запросов SQL;
* основные конструктивные элементы средств вычислительной техники;
* периферийные устройства вычислительной техники;
* нестандартные периферийные устройства;
* права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
* законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
* принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
* основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
* основы военной службы и обороны государства;
* задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения;
* меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
* организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;
* основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются родственные военно-учетные специальности;
* область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
* порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим;
* основные задачи сопровождения информационной системы;
* регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы;
* типы тестирования;
* характеристики и атрибуты качества;
* методы обеспечения и контроля качества;
* терминологию и методы резервного копирования;
* восстановление информации в информационной системе;
* принципы организации разноуровневого доступа в информационных системах, политику безопасности в современных информационных системах;
* цели автоматизации организации;
* задачи и функции информационных систем;
* основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения;
* особенности программных средств используемых в разработке информационных систем;
* методы и средства проектирования информационных систем;
* основные понятия системного анализа;
* национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции, методы контроля качества;
* сервисно ориентированные архитектуры, CRM-системы, ERP-системы;
* платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;
* основные процессы управления проектом разработки;
* понятие сетевой модели, сетевую модель OSI и другие сетевые модели;
* модели жизненного цикла информационной системы, методы проектирования информационных систем;
* технологии проектирования информационных систем, оценку и управление качеством информационных систем;
* организацию труда при разработке информационных систем;
* основные элементы процедурного языка программирования, структура программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, кассы памяти;
* основные принципы построения математических моделей;
* основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений;
* классификацию моделей, систем, задач и методов;
* методику проведения компьютерного эксперимента;
* методы исследования математических моделей разных типов;
* основные понятия и направления интеллектуализации автоматизированных информационных систем;
* достижения мировой и отечественной информатики в области интеллектуализации информационных систем;
* экспертные системы: классификацию, структуру и этапы проектирования;
* модели представления знаний и методы их обработки;
* модели и методы принятия решений, применяемые в экспертных системах;
* отказы системы;
* цели автоматизации предприятия;
* особенности программных средств используемых в разработке информационной системы;
* сервисно-ориентированные архитектуры, CRM-системы, ERP-системы;
* объектно-ориентированное программирование, спецификации языка, создание графического пользовательского интерфейса (GUI), файловый ввод-вывод, создание сетевого сервера и сетевого клиента;
* инфологическое проектирование базы данных;
* иерархическую, сетевую и реляционную модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения;
* представление структур данных;
* современные тенденции построения файловых систем;
* основные типы промышленных систем управления базами данных;
* тенденции развития банков данных;
* создание сложных запросов и программирование для SQL-сервера;
* технологию установки и настройки сервера баз данных;
* анализ требований к безопасности сервера базы данных;
* разработку политики безопасности, использование шифрования для обеспечения безопасности, использование сертификатов для обеспечения безопасности, реагирование на угрозы и атаки;
* уровень качества программной продукции, нормативные документы по стандартизации, законодательство Российской Федерации в области сертификации программной продукции, механизмы оценки соответствия системы качества информационных систем заданным требованиям;
* виды сертификатов, систему добровольной сертификации;
* взаимодействие между различными системами сертификации;
* правила разработки и оформления технической документации, чертежей и схем;
* пакеты прикладных программ по инженерной графике при разработке и оформлении технической документации;
* основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
* свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
* трехфазные электрические цепи;
* основные свойства фильтров;
* непрерывные и дискретные сигналы;
* методы расчета электрических цепей;
* спектр дискретного сигнала и его анализ;
* цифровые фильтры;
* принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
* технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
* свойства идеального операционного усилителя;
* принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
* особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
* цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
* этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития;
* основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
* основные виды средств измерений и их классификацию;
* методы измерений;
* метрологические показатели средств измерений;
* виды и способы определения погрешностей измерений;
* принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
* влияние измерительных приборов на точность измерений;
* методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности;
* назначение и виды информационных технологий;
* технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации;
* состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий;
* базовые и прикладные информационные технологии;
* инструментальные средства информационных технологий;
* правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;
* основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
* показатели качества и методы их оценки;
* системы качества;
* основные термины и определения в области сертификации;
* системы и схемы сертификации;
* основные функции операционных систем;
* сопровождение операционных систем;
* основные понятия и приемы дискретной математики;
* логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
* основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
* логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок;
* метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
* основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
* элементы теории автоматов;
* общие принципы построения и использования языков программирования, их классификацию;
* современные интегрированные среды разработки программ;
* процесс создания программ;
* стандарты языков программирования;
* общую характеристику языков ассемблера: назначение, принципы построения и использования;
* арифметические и логические основы цифровой техники;
* правила оформления схем цифровых устройств;
* принципы построения цифровых устройств;
* основы микропроцессорной техники;
* основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
* конструкторскую документацию, используемую при проектировании;
* условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
* методы оценки качества и надежности цифровых устройств;
* основы технологических процессов производства СВТ;
* инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы;
* программное обеспечение микропроцессорных систем;
* структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;
* методы тестирования и способы отладки МПС;
* информационное взаимодействие различных устройств через Интернет;
* состояние производства и использование МПС;
* способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;
* классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;
* способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит (ПУ);
* причины неисправностей и возможных сбоев;
* особенности контроля и диагностики устройств аппаратно программных систем; основные методы диагностики;
* аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей СВТ;
* применение сервисных средств и встроенных тест-программ;
* аппаратное и программное конфигурирование компьютерных систем и комплексов;
* инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов;
* правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты;
* понятие линейного четырехполюсника;
* интегрирующие и дифференцирующие RC-цепи;
* принцип функционирования полупроводниковых диода и транзистора, технология изготовления, принцип функционирования биполярного и полевого транзистора, тиристора;
* аналоговые электронные устройства, свойства идеального операционного усилителя, генераторы прямоугольных импульсов, мультивибраторы;
* диодно-резистивные схемы реализации функции И, ИЛИ;
* транзисторная организация функции НЕ;
* цифровые интегрированные системы (ИС): на биполярных транзисторах (ТТЛ), схема базового элемента И-НЕ, режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
* на КМОП транзисторах - схемы базовых элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ;
* погрешности измерений;
* приборы формирования стандартных измерительных сигналов;
* автоматизация измерений;
* измерение тока, напряжения и мощности;
* исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов;
* измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов;
* организационную структуру сертификации;
* системы сертификации;
* установку и сопровождение операционных систем;
* основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
* логику предикатов, бинарных отношений и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок;
* стандарты языков программирования, общую характеристику языков ассемблера: назначение, принципы построения и использования;
* основные положения систем менеджмента качества и требования к ним;
* методы и нормативную документацию по управлению качеством продукции, состав программного обеспечения по проблемам автоматизации управления качеством;
* основные методы оценки качества и надежности продукции информационных технологий;
* общие принципы и методы управления проектом;
* основные термины и определения, используемые при формировании документов в области научно-исследовательской деятельности;
* системы и схемы продукции;
* виды охранных документов;
* правила оформления документации по патентно-лицензионной работе;
* виды ответственности за нарушение авторских прав;
* особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
* нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы;
* базовую функциональную схему микропроцессорных систем (МПС);
* особенности программирования микропроцессорных систем реального времени;
* методы микропроцессорной реализации типовых функций управления;
* особенности контроля и диагностики устройств аппаратно-программных систем; основные методы диагностики;
* технологии, инструментальные средства, методы разработки и эксплуатации баз данных;
* методы систематизации информации;
* концепции рыночной экономики, составные элементы маркетинговой деятельности и их характеристику;
* правовое регулирование коммерческой деятельности;
* законодательство Российской Федерации по защите интеллектуальной собственности;
* номенклатуру потребительских свойств и показателей;
* оценку качества продукции; составные элементы товарной политики;
* основные этапы и конечные результаты маркетинговых исследований;
* методы и средства создания презентации продуктов информационных технологий;
* типовой состав и принципы работы пакетов прикладных программ для компьютерных систем и комплексов, их применение в сфере профессиональной деятельности;
* типы сетей, серверов, сетевую топологию;
* типы передачи данных, стандартные стеки коммуникационных протоколов;
* установку и конфигурирование сетевого оборудования;
* основы проектирования и монтажа локальных вычислительных сетей;
* принципы построения телекоммуникационных вычислительных систем (ТВС);
* методы и средства обеспечения информационной безопасности;
* защиту от несанкционированного доступа, основные принципы защиты информации;
* технические методы и средства защиты информации;
* правила применения, эксплуатации и обслуживания технических средств защиты информации;
* особенности, параметры и метрики предоставления услуги сопровождения и технической поддержки;
* технические вопросы, связанные с эксплуатацией компьютерных систем и комплексов;
* первичные и вторичные источники питания;
* принципы действия трансформаторов, выпрямителей переменного тока, сглаживающих фильтров, стабилизаторов напряжения и тока линейного и импульсного типов;
* правила безопасности при организации электропитания объектов;
* возможности утечки информации по цепям питания и заземления и противодействие ей;
* сетевые фильтры и источники бесперебойного питания;
* гальванические и нетрадиционные источники питания;
* схемотехнические особенности источников питания компьютерных систем и комплексов;
* основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока, линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы;
* основные законы и методы расчета электрических цепей;
* явление резонанса в электрических цепях;
* технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;
* основы микроэлектроники и интегральные схемы;
* классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
* виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;
* кодирование сигналов и преобразование частоты;
* виды информации и способы их предоставления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);
* логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем;
* типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и программного обеспечения ЭВМ;
* принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;
* основные методы измерения параметров электрических цепей;
* влияние измерительных приборов на точность измерений, автоматизацию измерений;
* состав классификации и состав Единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации;
* теорию графов и сетей;
* задачи и типы коммутации;
* сущность модели взаимодействия открытых систем BOC/OSI;
* методы формирования таблиц маршрутизации;
* системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов;
* структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением;
* принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования;
* алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи;
* виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение;
* назначение, принципы действия регенераторов;
* источники электрической энергии для питания различных устройств, используемых в организациях связи;
* электроснабжение и системы электропитания организации связи;
* принципы построения компьютерных сетей, топологические модели;
* операционные системы «Linux». «Windows»;
* приложения MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»;
* основы построения и администрирования ОС «Linux»;
* активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования;
* оборудование широкополосного абонентского доступа;
* конфигурирование DSLAM и модемов;
* конфигурирование точек доступа;
* аутентификацию в сетях 802.11;
* шифрование WEP;
* технологию WPA;
* принципы построения сетей NGN, 3G;
* протоколы, применяемые в сетях NGN: H-323, SIP, SIP-T;
* архитектуру IMS;
* сетевые протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF;
* протоколы построения магистралей информационно-коммуникационных сетей MPLS;
* программные коммутаторы в IP-сетях;
* назначение и функции программных и аппаратных IP-телефонов;
* каналы утечки информации;
* назначение, классификацию и принципы работы специализированного оборудования;
* принципы построения информационно-коммуникационных сетей;
* возможные способы несанкционированного доступа;
* нормативно-правовые и законодательные акты в области информационной безопасности;
* правила проведения возможных проверок;
* этапы определения конфиденциальности документов объекта защиты;
* технологии применения программных продуктов;
* возможные способы, места установки и настройки программных продуктов;
* конфигурации защищаемых сетей;
* алгоритмы работы тестовых программ;
* собственные средства защиты различных операционных систем и сред;
* способы и методы шифрования информации;
* технические данные современных телекоммуникационных систем;
* методы проведения технических расчетов оборудования телекоммуникационных систем;
* методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования телекоммуникационных систем;
* методику испытания оборудования и внедрения его в эксплуатацию;
* структуру программного обеспечения систем управления телекоммуникационных систем;
* структуру баз данных систем управления;
* алгоритмы функционирования управляющих устройств в ходе реализации технологических процессов;
* методику обслуживания системы управления;
* методику управления абонентскими и станционными данными;
* методику мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;
* организацию диалога оператор-машина;
* виды, назначение аварийных сигналов и методику их обслуживания;
* структуру сетей связи следующего поколения NGN, «n»\*G;
* функции программных коммутаторов CS и интегрированных программных коммутаторов iCS;
* протоколы сигнализации iCS: для управления соединением SIP, SS7, H.323, взаимодействия между iCS: SIP-T, BICC, управления транспортными шлюзами VGCP, MEGACO/H.248;
* оборудование и сигнализацию сети абонентского доступа;
* мониторинг состояния оборудования абонентского доступа;
* алгоритмы технологических процессов телекоммуникационных систем;
* конструкцию, электрические характеристики линейных сооружений связи;
* классификацию и конструкцию кабелей и оконечных кабельных устройств;
* технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств;
* методику применения измерительного и тестового оборудования в области эксплуатации направляющих систем электросвязи;
* назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем;
* категории кабелей и разъемов согласно действующим стандартам;
* назначение и состав оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, принципы его монтажа;
* параметры цифровых каналов и трактов систем передачи, качественные показатели их работы;
* технические данные современной аппаратуры цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
* методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования многоканальных телекоммуникационных систем;
* структуру программного обеспечения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем;
* принципы технического обслуживания, алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
* виды и назначение аварийных сигналов оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
* перспективные технологии волоконно-оптических систем передачи;
* современные технологии управления организацией: процессно-стоимостные и функциональные;
* основы предпринимательской деятельности;
* Гражданский Кодекс Российской Федерации;
* Федеральный закон «О связи»;
* Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей»;
* теорию и практику формирования команды; современные технологии управления подразделением организации;
* принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов эксплуатации телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
* принципы делового общения в коллективе;
* основы конфликтологии;
* деловой этикет;
* классификацию и состав Единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации;
* электроснабжение и системы электропитания организаций связи;
* кадровую стратегию и политику организации;
* порядок управления персоналом;
* правовое и нормативно-методическое обеспечение управления персоналом;
* методы управления персоналом;
* психологические основы управления коллективом;
* пути конструктивного разрешения конфликтов;
* виды операционных систем;
* прикладные программные средства, используемые для создания рекламы услуг;
* оборудование беспроводных сетей WI-FI, WI-MAX;
* интерфейс V 5, протокол абонентского доступа;
* схемы заделки EIA/TIA-568A. EIA/TIA-568B Cross-Over;
* теорию и практику формирования команды;
* методы и нормативную документацию по управлению качеством продукции;
* понятия, цели, задачи, методы и приемы организации и порядка проведения экоаудита;
* современные технологии управления подразделением организацией;
* цели и принципы политики в области стимулирования труда персонала;
* методы изучения рынка отрасли связи и информатизации;
* методы изучения конкурентоспособности организации на рынке отрасли связи и информатизации;
* перспективные технологии разработки бизнес-плана;
* стратегические и финансовые аспекты бизнес-плана и их влияние на реализацию намерений и достижение целей компании;
* инструменты маркетингового «микса» и продвижение услуг связи;
* организацию работы по продвижению услуг связи на рынке;
* процессы жизненного цикла услуг связи и информатизации;
* методы ценообразования на рынках услуг связи и информатизации;
* методы контроля и оценки качества предоставляемых услуг;
* качество продукции и цели управления качеством;
* качество продукции и внедрение новых технологий;
* качество продукции и оценку качества услуг связи и информатизации;
* систему менеджмента качества;
* психологическое воздействие рекламного продукта при продвижении услуг связи;
* PR-технологии и продвижение услуг связи;
* современные информационные системы компаний;
* современные информационные технологии управления сетями связи;
* конвергенцию базовых технологий;
* конвергенцию услуг в технологических сетях;
* классификацию платформенного программного обеспечения;
* сетевую конвергенцию с учетом номенклатуры доставляемых услуг;
* оптические прозрачные сети на базе технологии DWDM;
* специализированные шлюзы магистральных транспортных сетей на основе технологий «IP поверх DWDM» или «IP поверх SDH»;
* решение HP OSA/Parlay;
* интерфейс прикладного программирования (API);
* версии 5 сетей следующего поколения с новым доменом IMS (IP Multimedia Subsystem);
* технологии, обеспечивающие одновременную передачу разнообразной информации (телефония, передача данных, видео) по информационно-коммуникационным сетям различного назначения;
* физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока;
* назначение материалов и инструментов, используемых при монтаже согласно применяемой технологии;
* способы восстановления герметичности оболочки кабеля;
* конструкцию, назначение и методику применения измерительного и тестового оборудования;
* виды контрольных испытаний;
* категории кабелей и разъемов согласно стандартам;
* возможные схемы заделки EIA/TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over;
* назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем, принципы монтажа;
* виды оптических кабелей, методику подготовки оптического кабеля к монтажу;
* назначение и конструкцию инструмента и оборудования;
* виды и конструкцию муфт, методику монтажа;
* назначение, основные технические данные, состав оборудования и структурные схемы оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
* методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования;
* виды и назначение информационных и аварийных сигналов;
* стандарты и протоколы информационных сигналов, виды сигнализации, назначение интерфейсов;
* принципы технического обслуживания, программное обеспечение оборудования;
* алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
* параметры цифровых каналов и трактов, назначение и виды измерительных приборов;
* методику измерений, правила эксплуатации измерительных приборов;
* нормы на параметры цифровых каналов и трактов, нормативную документацию, алгоритмы поиска неисправностей;
* структуру современных телекоммуникационных систем, программного обеспечения цифровых систем коммутации;
* функции отдельных узлов коммутационной системы;
* структуру, назначение, принципы функционирования управляющих устройств телекоммуникационных систем;
* принципы организации и контроля синхронизации узлов коммутационной системы;
* структуру сети связи перспективного поколения;
* правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем;
* аппаратное построение телекоммуникационных систем;
* виды и формы технической документации, правила заполнения;
* техническое и программное обеспечение персонального компьютера;
* характеристики и функционирование локальных и глобальных (Интернет) вычислительных сетей;
* конструктивное исполнение коммутаторов и команды конфигурирования;
* протоколы интеллектуальных функций коммутаторов 2-го и 3-го уровней;
* конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования;
* назначение, классификацию и принципы построения оборудования широкополосного абонентского доступа;
* возможности предоставления услуг связи средствами сетей высокоскоростного абонентского доступа;
* технологии xDSL: виды типовых соединений;
* функционирование сети с точки зрения протоколов;
* настроечные параметры DSLAM и модемов; анализатор МС2+;
* параметры установок и методику измерений уровней ADSL и ATM;
* нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;
* виды беспроводных сетей, их топологии, базовые зоны обслуживания;
* инструкцию по эксплуатации точек доступа;
* методы подключения точек доступа;
* протоколы маршрутизации;
* работу сетевых протоколов в сетях доступа и в мультисервисных сетях;
* принципы организации передачи голоса и видеоинформации по сетям IP;
* назначение программных коммутаторов в IP-сетях;
* конфигурации защищаемых сетей; алгоритмы работы тестовых программ; средства защиты различных операционных систем и сред;
* физические законы электромагнитной индукции;
* деятельность по управлению персоналом;
* особенности программного обеспечения в различных операционных средах;
* технологии с коммутацией пакетов;
* методику мониторинга компьютерных платформ;
* средства защиты различных операционных систем и сред;
* особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
* методы конструктивного разрешения конфликтов;
* принцип конвергенции;
* конвергенцию и преобразование трафика TDM и пакетного трафика;
* конвергенцию в рамках концепции Triple Play;
* архитектуру преобразований протоколов в ADSL;
* технологии HPNA, VDSL;
* концепции оптической «последней мили» FTTx и PDN;
* технологии беспроводных абонентских линий (WLL) в составе сетей NGN;
* пути решения проблемы совместимости технологий в многоместной системе доступа NGN;
* опорные сети как базовые технологии транспортных сетей (волоконно-оптические системы передачи SDH нового поколения - NGSDH, системы оптической коммутации);
* правила монтажа оборудования;
* методику проведения мониторинга и диагностики оборудования телекоммуникационных систем;
* программное обеспечение телекоммуникационного оборудования;
* концепцию и схемы построения сетей NGN, 3G, 4G;
* классы адресного пространства IP;
* алгоритмы маршрутизации в транспортных сетях IP;
* состав оборудования в сетях нового поколения и его назначение;
* возможности сетей нового поколения; протоколы управления сетями нового поколения; виды технической документации; правовые и регламентирующие документы;
* особенности семейства стандартов системы менеджмента качества;
* нормативные документы, применяемые в процессе управления качеством;
* теорию оценок качества;
* методы оценки надежности изделий (услуг);
* структуру службы управления персоналом;
* методику осуществления анализа кадрового потенциала;
* основные понятия услуг связи, характерные признаки, классификацию;
* требования к качеству услуг;
* Общероссийский классификатор услуг населению (ОКУН);
* номенклатуру показателей качества услуг;
* методику проведения маркетинговых исследований рынка услуг связи;
* потребительские предпочтения и факторы их формирующие;
* методы изучения рынка;
* методику разработки бизнес-планов и бизнес-процессов;
* специфику рекламных услуг, запреты и ограничения, достоинства и недостатки разных видов реклам;
* виды и возможности различных технологий для предоставления услуг связи;
* рыночный и технологический жизненные циклы, место маркетинга в жизненном цикле услуг связи;
* понятие жизненного цикла, основные стадии;
* методику определения стратегии жизненного цикла услуг связи;
* кадровое, информационное, техническое и правовое обеспечение системы управления персоналом;
* основные показатели качества продукции;
* требования к системам менеджмента качества;
* область применения стандартов системы менеджмента качества;
* методы контроля качества продукции;
* правила предъявления и рассмотрения рекламаций.

**Должен уметь:**

* разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем;
* применять информационные технологии при проектировании информационных систем;
* использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем;
* инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программные компоненты информационных систем, осуществлять их сертификацию по стандартам качества, разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации;
* осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
* уметь решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени;
* реализовывать основные этапы построения сетей; иерархия моделей процессов в сетях, технологию управления обменом информации в сетях;
* проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей, проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем, проводить сборку информационной системы из готовых компонентов, адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования;
* разрабатывать модели предметных областей;
* руководить процессом проектирования информационных систем;
* применять на практике методы и средства проектирования информационных систем;
* оценивать качество проекта информационных систем;
* проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом;
* осуществлять контроль за разработкой проектной документации;
* с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;
* осуществлять поддержку функционирования информационных систем;
* устанавливать и сопровождать операционные системы;
* учитывать особенности работы в конкретной операционной системе, организовывать поддержку приложений других операционных систем;
* пользоваться инструментальными средствами операционной системы;
* организовывать и конфигурировать компьютерные сети;
* строить и анализировать модели компьютерных сетей;
* эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;
* выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;
* работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
* устанавливать и настраивать параметры протоколов;
* проверять правильность передачи данных;
* обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных;
* предоставлять сетевые услуги с помощью пользовательских программ;
* применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
* применять документацию систем качества;
* применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;
* выделять жизненные циклы проектирования информационной системы;
* использовать методы и критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов организации;
* использовать и рассчитывать показатели и критерии оценивания информационной системы, осуществлять необходимые измерения;
* использовать языки программирования, строить логически правильные и эффективные программы;
* проектировать реляционную базу данных;
* использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;
* выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
* определять совместимость аппаратного и программного обеспечения;
* осуществлять модернизацию аппаратных средств;
* защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; применять законы по защите интеллектуальной собственности;
* организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
* предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;
* использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
* применять первичные средства пожаротушения;
* ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;
* применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
* владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
* оказывать первую помощь пострадавшим;
* осуществлять сопровождение информационной системы, настройку под конкретного пользователя, согласно технической документации;
* поддерживать документацию в актуальном состоянии;
* принимать решение о расширении функциональности информационной системы, о прекращении эксплуатации информационной системы или ее реинжиниринге;
* идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы;
* производить документирование на этапе сопровождения;
* осуществлять сохранение и восстановление базы данных информационной системы;
* составлять планы резервного копирования, определять интервал резервного копирования;
* организовывать разноуровневый доступ пользователей информационной системы в рамках своей компетенции;
* манипулировать данными с использованием языка запросов баз данных, определять ограничения целостности данных;
* выделять жизненные циклы проектирования компьютерных систем;
* строить архитектурную схему организации;
* проводить анализ предметной области;
* осуществлять выбор модели построения информационной системы и программных средств;
* оформлять программную и техническую документацию, с использованием стандартов оформления программной документации;
* уметь решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени;
* использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ, разрабатывать графический интерфейс приложения;
* создавать проект по разработке приложения и формулировать его задачи, выполнять управление проектом с использованием инструментальных средств;
* с помощью программных средств организовывать управление ресурсами электронно-вычислительных машин (ЭВМ);
* использовать язык SQL для программного извлечения сведений из баз данных;
* применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач;
* использовать инструментальные средства для построения и исследования математических моделей;
* владеть навыками математического моделирования;
* применять основные технологии экспертных систем;
* использовать модели и методы принятия решений;
* строить архитектурную схему организации; проводить анализ предметной области;
* проектировать и создавать базы данных на основе информационной модели предметной области, используя теоретические основы реляционных баз данных;
* выполнять запросы на изменение структуры базы, осуществлять основные функции по администрированию баз данных;
* создавать простейшие приложения баз данных;
* программировать, создавать базовые запросы, делать выборки данных, группировать, суммировать, объединять, модифицировать данные;
* развёртывать, обслуживать и поддерживать работу современных баз данных и серверов;
* анализировать бизнес требования для разработки политики безопасности, разрабатывать политику безопасности SQL сервера, базы данных и отдельных объектов базы данных;
* использовать средства автоматизации баз данных и серверов баз данных;
* использовать методы и способы оценки характеристик системы обеспечения качества производства информационных систем или приложений, владеть технологиями проведения сертификации программного средства;
* оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
* применять основные определения и законы теории электрических цепей;
* учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
* различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;
* различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
* определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
* использовать операционные усилители для построения различных схем;
* применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;
* применять основные методы и принципы измерений;
* применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;
* применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;
* применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;
* применять методические оценки защищенности информационных объектов;
* обрабатывать текстовую и числовую информацию;
* применять мультимедийные технологии обработки и представления информации;
* обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакетов прикладных программ;
* использовать средства операционных систем и сред для решения практических задач;
* использовать сервисные средства, поставляемые с операционными системами;
* устанавливать различные операционные системы;
* подключать к операционным системам новые сервисные средства;
* решать задачи обеспечения защиты операционных систем;
* формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
* применять законы алгебры логики;
* определять типы графов и давать их характеристики;
* строить простейшие автоматы;
* формализовать поставленную задачу;
* применять полученные знания к различным предметным областям;
* составлять и оформлять программы на языках программирования;
* тестировать и отлаживать программы;
* выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
* проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
* разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
* выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
* проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
* разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);
* определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ);
* выполнять требования нормативно-технической документации;
* составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
* производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС);
* выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
* осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
* подготавливать компьютерную систему к работе;
* проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;
* выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению;
* проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
* проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
* принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;
* инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ;
* выполнять регламенты техники безопасности;
* уметь учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
* различать полупроводниковые диоды;
* биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
* операционные усилители для построения различных схем;
* классифицировать основные виды средств измерений, применять основные методы и принципы измерений;
* применять аналоговые и цифровые измерительные приборы;
* измерительные генераторы; применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;
* использовать средства операционных систем и сред для решения практических задач, использовать сервисные средства, поставляемые с операционными системами;
* оформлять документацию по управлению качеством продукции;
* осуществлять создание проекта и его задач;
* выполнять управление проектом в автоматизированной системе;
* оформлять документацию по патентно-лицензионной работе;
* участвовать в разработке проектной документации с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;
* выполнять требования технического задания по программированию микропроцессорных систем;
* создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;
* выявлять причины неисправностей периферийного оборудования;
* проводить технические испытания компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;
* выполнять регламенты охраны труда и правила техники безопасности;
* обеспечивать сбор данных для введения базы данных клиентов;
* консультировать пользователей в процессе эксплуатации компьютерных систем, сетей и комплексов;
* содействовать заказчику в выборе варианта решения комплектации компьютерных систем и комплексов;
* применять средства и методы маркетинга;
* оценивать качество продукции, анализировать и оценивать товарную политику в отрасли;
* осуществлять поиск, сбор, обработку и анализ маркетинговой информации в отрасли;
* проводить презентации продуктов информационных технологий;
* осуществлять техническое сопровождение компьютерных систем и комплексов в процессе их эксплуатации;
* участвовать в проектировании, монтаже и эксплуатации и диагностике компьютерных сетей;
* использовать различные технические средства в процессе обработки, хранения и передачи информации;
* проводить оценку эффективности системы защиты информации;
* анализировать основные параметры и характеристики первичных и вторичных источников питания;
* организовывать питание и защиту электронных устройств;
* организовывать качественное и бесперебойное питание информационных систем без утечки информации;
* анализировать схемы реальных источников питания других видов электронной аппаратуры;
* рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока;
* определять виды резонансов в электрических цепях;
* рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;
* составлять и диагностировать схемы электронных устройств;
* работать со справочной литературой;
* применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
* различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры;
* использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности;
* строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов и устройств;
* пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
* анализировать результаты измерений;
* анализировать граф сети;
* составлять фазы коммутации при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов;
* составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети;
* сравнивать различные виды сигнализации;
* составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;
* осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования;
* формировать линейные коды цифровых систем передачи;
* определять качество работы регенераторов;
* обнаруживать и устранять простейшие неисправности в электропитающих установках;
* осуществлять мониторинг работоспособности бесперебойных источников питания;
* осуществлять конфигурирование сетей;
* уметь инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
* осуществлять организацию электронного документооборота;
* работать с протоколами доступа компьютерных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SIP-T);
* осуществлять настройку адресации и топологии сетей;
* настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей;
* осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (WEB-интерфейс, Telnet, локальная консоль);
* производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры Qos) оборудования технологических мультисервисных сетей;
* осуществлять взаимодействие информационно-коммуникационных сетей связи (VoIP, IP-телефонии, транспортных сетей на базе оборудования SDH, WDM);
* проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей;
* анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам;
* осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;
* классифицировать угрозы информационной безопасности;
* определять возможные виды атак;
* осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ;
* разрабатывать политику безопасности объекта;
* выполнять расчет и установку специализированного оборудования для максимальной защищенности объекта;
* использовать программные продукты, выявляющие недостатки систем защиты;
* производить установку и настройку средств защиты;
* конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности;
* выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности;
* использовать программные продукты для защиты баз данных;
* применять криптографические методы защиты информации;
* пользоваться проектной и технической документацией при установке и монтаже телекоммуникационных систем;
* осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи;
* осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения телекоммуникационных систем;
* конфигурировать базы данных системы управления;
* обслуживать систему управления телекоммуникационных систем;
* анализировать результаты мониторинга и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;
* осуществлять управление телекоммуникационной системой, с использованием интерфейса оператор-машина на языке MML;
* управлять станционными и абонентскими данными;
* производить тестирование линий и каналов в телекоммуникационных системах;
* осуществлять подключение и проверку работоспособности аналогового и цифрового оборудования абонентского доступа;
* работать с оперативно-технической документацией при обслуживании телекоммуникационных систем;
* выполнять правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем;
* монтировать электрические и оптические кабели;
* осуществлять монтаж оконечных кабельных устройств;
* выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование;
* производить испытание кабеля и оконечных кабельных устройств, анализировать полученные результаты;
* осуществлять выбор марки и типа кабеля;
* выполнять монтаж, первичную инсталляцию и настройку оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
* анализировать правильность инсталляции в соответствии с состоянием аварийной сигнализации;
* производить измерения основных электрических характеристик цифровых каналов и трактов в цифровых системах передачи, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их соответствие действующим нормативам;
* осуществлять мониторинг работоспособности оборудования волоконно-оптических систем передачи с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;
* анализировать состояние оборудования, восстанавливать его работоспособность;
* пользоваться оперативно-технической документацией;
* рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;
* участвовать в оценке психологии личности и коллектива;
* рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания основного и вспомогательного оборудования;
* принимать и реализовывать управленческие решения;
* мотивировать работников на решение производственных задач;
* управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками;
* осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики;
* планировать трудовые ресурсы коллектива;
* проводить коммуникативный тренинг;
* управлять персоналом на основе знания психологии личности и коллектива;
* оценивать результат деятельности сотрудников;
* разрешать конфликты в коллективе;
* работать с информационными ресурсами и информационными технологиями отрасли;
* обслуживать автоматизированные информационные системы мониторинга и управления в телекоммуникациях;
* работать с приложениями MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»;
* осуществлять мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;
* анализировать обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSSI;
* участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;
* оценивать психологию личности и коллектива;
* применять компьютерные технологии генерации должностных инструкций персонала;
* составлять документацию по управлению качеством предоставляемых услуг;
* определять и выбирать показатели, для оценки качества предоставления работниками услуг связи и информатизации;
* рассчитывать экологический риск и оценивать ущерб, наносимый окружающей среде;
* заполнять типовую документацию по оценке персонала, анализировать и оценивать качество работы персонала;
* проводить диагностику трудовой мотивации и формулировать набор методов стимулирования персонала;
* применять маркетинговый подход к исследованию рынка услуг связи и информатизации;
* решать практические задачи методом экспертных оценок;
* выявлять конкурентные преимущества;
* разрабатывать маркетинговый план;
* разрабатывать концептуальную модель бизнес-плана продвижения услуг связи;
* разрабатывать и работать с компьютерной моделью бизнес-плана продвижения услуг связи;
* определять стратегию жизненного цикла услуг связи;
* владеть методикой определения уровня удовлетворенности потребителей качеством предоставляемых услуг;
* разрабатывать рекламу услуг;
* определять и выбирать показатели для оценки качества услуг связи и информатизации;
* выполнять монтаж, установку и настройку современного оборудования связи;
* проводить мониторинг сетей нового поколения;
* управлять сетями нового поколения с целью учета их ресурсов и планирования развития;
* ориентироваться в программных платформах персональных компьютеров, электронных блокнотов и мобильных телефонов;
* обслуживать универсальные абонентские устройства с доступом в Интернет на основе программной платформы;
* предоставлять услуги на программном уровне (на примерах IP-телефонии, Streaming Media);
* составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа;
* составлять фазы коммутации при коммутации каналов, сообщений, пакетов;
* выбирать технологию монтажа кабеля, необходимые инструменты и материалы для монтажа;
* восстанавливать герметичность оболочки кабеля;
* осуществлять монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах;
* осуществлять выбор марки и типа кабеля исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем;
* подготавливать концы оптического кабеля к последующей сварке оптических волокон;
* выбирать специальный инструмент и оборудование для сращивания оптических волокон;
* производить ввод оптических кабелей в муфту и ее герметизацию;
* конфигурировать оборудование в соответствии с условиями эксплуатации;
* осуществлять мониторинг оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
* определять состояние оборудования, восстанавливать его работоспособность;
* оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы;
* выбирать измерительные приборы и осуществлять измерение параметров цифровых каналов и трактов;
* выполнять перезапуск системы управления телекоммуникационной системы;
* анализировать результаты мониторинга;
* применять различные методы отыскания повреждения и восстановления работоспособности оборудования цифровых систем коммутации;
* пользоваться проектно-технической документацией и составлять ее;
* инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
* работать с различными операционными системами;
* производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа;
* подключения оборудования к точкам доступа;
* проводить мониторинг работоспособности оборудования широкополосного абонентского доступа с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;
* осуществлять взаимодействие телекоммуникационных сетей связи (VoIP, IP-телефонии, транспортных сетей на базе оборудования SDH, WDM);
* проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами;
* анализировать правильность инсталляции;
* выполнять копирование системных данных на устройства ввода-вывода (УВВ);
* рассчитывать экологический риск и оценивать ущерб окружающей среде;
* разбираться в принципах организации конвергенции между сетями доступа и транспорта, транспорта и управления, доступа и услуг;
* выбирать вид технологии «последней мили» для реализации сетей NGN;
* выбирать технологии FTTx для использования их на различных участках абонентской линии;
* осуществлять сравнительный анализ технологий доступа;
* производить первичную инсталляцию оборудования;
* использовать программное обеспечение оборудования при настройке и техническом обслуживании оборудования;
* оценивать результаты мониторинга телекоммуникационных систем;
* осуществлять многоуровневую адресацию в системе IP;
* проводить мониторинг при техническом обслуживании сетей нового поколения;
* использовать протоколы управления сетями беспроводного доступа нового поколения;
* заполнять техническую документацию;
* разрабатывать жизненный цикл услуг связи;
* использовать методы контроля качества;
* применять статистические методы для оценки показателей качества;
* работать с рекламациями;
* проводить анализ кадрового потенциала;
* анализировать внешнюю среду отрасли связи, ее организаций по предоставлению услуг связи;
* проводить маркетинговые исследования;
* оценивать конкурентоспособность товаров и услуг;
* формировать бизнес-планы и бизнес-процессы;
* анализировать и оценивать эффективность рекламы разных видов;
* осуществлять выбор технологии для предоставления различных услуг связи;
* создавать потребительские предпочтения;
* применять методику определения стратегии жизненного цикла услуг связи;
* использовать нормативные документы, применяемые в процессе управления качеством;
* применять различные методы контроля качества продукции (услуг связи);
* оценивать надежность изделия.

**Должен владеть:**

* методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы;
* методологией использования информационных технологий при создании информационных систем;
* моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем;
* языками процедурного и объектно-ориентированного программирования;
* навыками владения одной из технологий программирования;
* инструментальными средствами обработки информации;
* информационными технологиями поиска информации и способами их реализации (поиска документов в гетерогенной среде, поиска релевантной информации в текстах, поиска релевантных документов на основе онтологии, на основе поисковых роботов, интеллектуальные агентов), технологиями интеллектуального анализа данных, интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (на основе хранилищ данных, оперативной аналитической обработки информации и интеллектуального анализа данных);
* построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний, методы инженерии знаний;
* технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей;
* методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем;
* методами анализа и синтеза информационных систем;
* методами разработки математических моделей информационных систем;
* методами проектирования информационных систем;
* средствами автоматизированного проектирования информационных систем;
* навыками составления инновационных проектов;
* инсталляции, настройки и сопровождения одной из информационных систем;
* выполнения регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы;
* сохранения и восстановления базы данных информационной системы;
* организации доступа пользователей к информационной системе в рамках компетенции конкретного пользователя;
* обеспечения сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы и участия в разработке проектной и отчетной документации;
* определения состава оборудования и программных средств разработки информационной системы;
* использования инструментальных средств программирования информационной системы;
* участия в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации и нахождения ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы;
* разработки фрагментов документации по эксплуатации информационной системы;
* участия в оценке качества и экономической эффективности информационной системы;
* модификации отдельных модулей информационной системы;
* взаимодействия со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;
* использования инструментальных средств обработки информации;
* участия в разработке технического задания;
* формирования отчетной документации по результатам работ;
* использования стандартов при оформлении программной документации;
* программирования в соответствии с требованиями технического задания;
* использования критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы;
* применения методики тестирования разрабатываемых приложений;
* управления процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств;
* технического задания;
* участия в соадминистрировании серверов;
* формирования необходимых для работы информационной системы требования к конфигурации локальных компьютерных сетей;
* разработки политики безопасности SQL сервера, базы данных и отдельных объектов базы данных;
* идентификации технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации баз данных;
* использования средства автоматизации баз данных;
* проведения экспериментов по заданной методике, анализировать результаты.;
* проверки наличия сертификатов на информационную систему или бизнес-приложения, применения законодательства Российской Федерации в области сертификации программных средств информационных технологий;
* применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;
* проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
* оценки качества и надежности цифровых устройств;
* применения нормативно-технической документации;
* создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
* тестирования и отладки микропроцессорных систем;
* применения микропроцессорных систем;
* установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;
* выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования;
* проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов;
* системотехнического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
* отладки аппаратно-программных систем и комплексов;
* инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ;
* составления программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
* программирования микропроцессоров и микропроцессорных систем;
* ведения баз данных клиентов;
* демонстрирования возможностей сложных технических систем;
* консультирования по использованию сложных технических систем;
* информирования потребителя об условиях эксплуатации выбранных вариантов технических решений, лицензионных соглашениях;
* разработки компьютерных систем и комплексов;
* применения пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;
* проектирования, монтажа и эксплуатации компьютерных сетей;
* выполнения мероприятий по защите информации в компьютерных системах, комплексах и сетях;
* технического сопровождения компьютерных систем и комплексов в процессе их эксплуатации;
* применения источников питания в компьютерных системах и комплексах;
* моделирования сети передачи данных с предоставлением услуг связи;
* разработки и создания информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг связи;
* подключения оборудования к точкам доступа;
* настройки, адресации и работы в сетях различной топологии;
* конфигурирования сетевого оборудования, предназначенного для технологических сетей IP-телефонии: персональных ЭВМ, программных и аппаратных коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов, программных и аппаратных телефонов;
* разработки и создания мультисервисной сети;
* управления взаимодействием телекоммуникационных сетей различных технологий (SDH, WDM);
* мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности;
* выявления каналов утечки информации; определения необходимых средств защиты;
* проведения аттестации объекта защиты (проверки уровня защищенности); разработки политики безопасности для объекта защиты;
* установки, настройки специализированного оборудования по защите информации;
* выявления возможных атак на автоматизированные системы; установки и настройки программных средств защиты автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;
* конфигурирования автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;
* проверки защищенности автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;
* защиты баз данных;
* планирования реализации проекта, с учетом внедрения новых телекоммуникационных технологий;
* установки и монтажа телекоммуникационных систем;
* первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационных систем;
* обслуживания системы управления;
* анализа его результатов, определения вида и места повреждения;
* использования интерфейса оператор-машина в различных системах;
* управления станционными и абонентскими данными;
* тестирования и мониторинга линий и каналов;
* анализа обмена сигнальными сообщениями;
* технического обслуживания интегрированных программных коммутаторов и мультисервисных узлов абонентского доступа;
* подключения абонентского оборудования;
* устранения повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа;
* монтажа и испытания электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи;
* технического обслуживания линейных сооружений связи;
* разработки схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем;
* технического обслуживания и мониторинга оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач: измерения параметров цифровых каналов и трактов, анализа результатов измерений;
* подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива;
* применения информационно-коммуникационных технологий для построения деловых отношений и ведения бизнеса;
* участия в руководстве работой структурного подразделения;
* анализа процесса и результатов деятельности подразделения на основе современных информационных технологий;
* проведения мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности;
* выявления каналов утечки информации;
* определения необходимых средств защиты;
* проведения аттестации объекта защиты (проверки уровня защищенности);
* разработки политики безопасности для объекта защиты;
* выявления возможных атак на автоматизированные системы;
* установки и настройки программных средств защиты автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;
* мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем и линий абонентского доступа;
* формирования команд и анализа распечаток в различных системах;
* анализа обмена сигнальными сообщениями сигнализаций CAS, DSS1, SS7;
* структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива;
* руководства производственной деятельностью в рамках структурного подразделения;
* моделирования и анализа процесса и результатов деятельности подразделения на основе современных информационных технологий;
* коммуникативного тренинга;
* применения методов изучения рынка отрасли связи и информатизации;
* разработки маркетингового плана продвижения услуг связи, достижения конкурентного преимущества на рынке;
* организации работы по продвижению услуг связи на рынке связи и информатизации;
* составления рекламного продукта;
* решения практических задач рекламы услуг связи;
* поиска и привлечения потенциальных клиентов;
* презентаций и продаж услуг связи;
* работы с жалобами клиентов и выхода из конфликтных ситуаций;
* выбора стратегии поведения на основе психологического типа клиента;
* обслуживания клиентов по телефону;
* получения данных от клиентов;
* решения практических задач методами экспертных оценок;
* выявления и использования конкурентных преимуществ на рынке услуг связи и информатизации;
* расчета коэффициентов качества услуги связи;
* применения инструментария для построения деловых отношений через Интернет;
* электронного ведения бизнеса;
* моделирования и анализа деятельности организации на основе современных информационных технологий;
* использования универсальных, открытых интерфейсов взаимодействия;
* интеграции оборудования в конвергентную сеть (2.5G + IMS), используя стандартные протоколы SS7 и оборудование для адаптации сигнализации в IP-сетях;
* обслуживания сетей нового поколения;
* монтажа кабелей связи и оконечных кабельных устройств;
* монтажа оптических муфт;
* монтажа, технического обслуживания, первичной инсталляции и настройки цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
* мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;
* определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации, восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;
* работы с сетевыми протоколами;
* осуществления мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности;
* организации защиты в различных операционных системах и средах;
* шифрования информации;
* планирования и организации работы структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива;
* конфигурирования сетевого оборудования, предназначенного для технологических сетей IP-телефонии: ПК, программных и аппаратных коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов, программных и аппаратных телефонов;
* планирования и организации производства в рамках структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива;
* монтажа, установки и настройки нового оборудования с учетом рекомендаций руководства по эксплуатации оборудования;
* работы с технической документацией;
* проведения мониторинга сетей NGN;
* проведения мониторинга сетей 3G, 4G;
* управления сетями нового поколения, используя соответствующие сетевые протоколы;
* планирования возможности развития сети;
* определения стратегии и разработки жизненного цикла услуг связи;
* работы с нормативными документами;
* оценки показателей качества;
* проведения маркетинговых исследований рынка услуг связи;
* формирования бизнес-планов и бизнес-процессов на основе определения видов и разновидностей потребностей и спроса на услуги связи;
* выбора технологии для удовлетворения заказов потребителей на услуги связи;
* применения правил рассмотрения рекламаций.

Конкретные знания, умения и навыки определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* 1. **Документы о квалификации или об обучении**

Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: **удостоверение о повышении квалификации**.

Документ о квалификации подтверждает:

* повышение или присвоение квалификации по результатам дополнительного профессионального образования (подтверждается удостоверением о повышении квалификации);
* присвоение разряда или класса, категории по результатам профессионального обучения (подтверждается **свидетельством о профессии рабочего, должности служащего**, которые могут выдаваться по требованию прошедшего итоговую аттестацию одновременно с документом о квалификации).

Квалификация, указываемая в документе о квалификации, дает его обладателю право заниматься определенной профессиональной деятельностью и (или) выполнять конкретные трудовые функции, для которых в установленном законодательством Российской Федерации порядке определены обязательные требования к наличию квалификации по результатам дополнительного профессионального образования, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из ФОНДА «ТРИОНИКС», выдается **справка об обучении или о периоде обучения**.

Лицам, освоившим образовательные программы, по которым не предусмотрено проведение итоговой аттестации, выдаются документы об обучении – **свидетельство об обучении**.

Документ о квалификации выдается на бланке установленного образца.

При освоении дополнительной профессиональной программы параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации и (или) диплом о профессиональной переподготовке выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

В случае если проведение итоговой аттестации по настоящей образовательной программе не предусмотрено, выдается **сертификат об обучении**, на бланке установленного образца.

Вид документа о квалификации или документа об обучении указывается в договоре об образовании.

* 1. **Срок обучения**

Минимально допустимый срок освоения программ **повышения квалификации** не может быть менее 16 часов. По программам менее 16 часов проводится **обучение**.

Срок обучения по образовательной программе определяется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* 1. **Методические материалы**

Обучающиеся, осваивающие настоящую образовательную программу, пользуются учебниками и учебными пособиями, приобретаемыми за свой счет или выдаваемыми в рамках заключенного договора об образовании. Им предоставляется право бесплатного пользования имеющимися в распоряжении ФОНДА «ТРИОНИКС» библиотечно-информационными ресурсами, учебной, производственной, научной базой ФОНДА «ТРИОНИКС» предназначенных для качественного освоения настоящей образовательной программы.

* 1. **Расчеты нормативных затрат оказания услуг по реализации образовательной программы**

Расчет нормативных затрат оказания услуг по реализации образовательной программы осуществляется с учетом Приказа Минфина РФ № 137н, Минэкономразвития РФ № 527 от 29.10.2010 «О методических рекомендациях по расчету нормативных затрат на оказание федеральными государственными учреждениями государственных услуг и нормативных затрат на содержание имущества федеральных государственных учреждений» и является внутренним документом ФОНДА «ТРИОНИКС».

1. **Учебный план**

При реализации дополнительных профессиональных программ ФОНДОМ «ТРИОНИКС» применяется форма организации образовательной деятельности, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Перечень, последовательность и трудоемкость учебных курсов и модулей, формы обучения и сроки освоения дополнительной профессиональной программы определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

Перечень учебных циклов, курсов и модулей для формирования учебного плана по образовательной программе:

**Гуманитарный, социальный, экономический и общенаучный цикл**

* Философия;
* История;
* Иностранный язык;
* Логика и методология науки;
* Специальные главы математики;
* Основы философии;
* Физическая культура;
* Психология общения.

**Математический и естественнонаучный цикл**

* Математика;
* Информатика;
* Физика;
* Химия;
* Экология;
* Элементы высшей математики;
* Элементы математической логики;
* Теория вероятностей и математическая статистика;
* Дискретная математика;
* Информационные системы в профессиональной деятельности;
* Компьютерное моделирование;
* Информационные базы данных.

**Профессиональный цикл**

* Теория информационных процессов и систем;
* Информационные технологии;
* Архитектура информационных систем;
* Технологии программирования;
* Управление данными;
* Технологии обработки информации;
* Интеллектуальные системы и технологии;
* Инструментальные средства информационных систем;
* Инфокуммункационные системы и сети;
* Методы и средства проектирования информационных систем и технологий;
* Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий;
* Системная инженерия;
* Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем;
* Операционные системы;
* Компьютерные сети;
* Метрология, стандартизация, сертификация и техническое документоведение;
* Устройство и функционирование информационной системы;
* Основы алгоритмизации и программирования;
* Основы проектирования баз данных;
* Технические средства информатизации;
* Правовое обеспечение профессиональной деятельности;
* Безопасность жизнедеятельности;
* Эксплуатация информационной системы;
* Информационные технологии и платформы разработки информационных систем;
* Компьютерное моделирование;
* Управление и автоматизация баз данных;
* Сертификация информационных систем;
* Инженерная графика;
* Основы электротехники;
* Прикладная электроника;
* Электротехнические измерения;
* Метрология, стандартизация и сертификация;
* Операционные системы и среды;
* Дискретная математика;
* Цифровая схемотехника;
* Проектирование цифровых устройств;
* Микропроцессорные системы;
* Установка и конфигурирование периферийного оборудования;
* Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов;
* Управление качество;
* Основы исследовательской деятельности;
* Нормативно-техническая документация в области информационных технологий;
* Программирование микропроцессорных систем;
* Системы управления базами данных;
* Маркетинг;
* Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов;
* Компьютерные и телекоммуникационные сети;
* Технические методы и средства защиты информации;
* Теория электрических цепей;
* Электронная техника;
* Теория электросвязи;
* Вычислительная техника;
* Электрорадиоизмерения;
* Основы телекоммуникаций;
* Энергоснабжение телекоммуникационных систем;
* Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей;
* Технология монтажа и обслуживания транспортных сетей и сетей доступа;
* Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей;
* Технология применения программно-аппаратных средств защиты информации в телекоммуникационных системах и информационно-коммуникационных сетях связи;
* Технология применения комплексной системы защиты информации в телекоммуникационных системах и информационно-коммуникационных сетях связи;
* Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем с коммутацией каналов;
* Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи;
* Планирование и организация работы структурного подразделения;
* Управление персоналом;
* Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности;
* Технология монтажа и обслуживания оборудования транспортных сетей и сетей доступа;
* Технология монтажа и обслуживания многоканальных телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи;
* Организация и планирование деятельности структурного подразделения;
* Современные технологии управления структурным подразделением организации;
* Методика выбора технологий для продвижения услуг;
* Теоретические основы конвергенции технологий и сервисов телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;
* Технология монтажа и обслуживания направляющих систем;
* Технология монтажа и обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
* Технология монтажа и обслуживания цифровых систем коммутации;
* Технология монтажа и обслуживание сетей доступа;
* Технология применения программно-аппаратных средств защиты информации в многоканальных телекоммуникационных системах и сетях электросвязи;
* Технология применения комплексной системы защиты информации;
* Теоретические основы конвергенции технологий и сервисов многоканальных телекоммуникационных систем;
* Теоретические основы оценки конкурентоспособности организации отрасли связи и информатизации;
* Методика выбора технологий для продвижения услуг многоканальных телекоммуникационных систем и сетей электросвязи.

По согласованию с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, Учебный план может дополняться предметами, дисциплинами и модулями, преподаваемыми ФОНДОМ «ТРИОНИКС» в рамках других образовательных программ.

1. **Рабочая программа учебных курсов и модулей**

Рабочая программа учебных курсов и модулей разрабатывается на основе Учебного плана и состоит из:

* определения перечня учебных курсов, модулей, тем и вопросов;
* определения объема дисциплины и видов учебной работы;
* определения учебно-методического обеспечения;
* определения материально-технического и информационного обеспечения;
* определения форм обучения, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся и видов занятий и учебных работ;
* распределение по периодам обучения учебных курсов и модулей.
  1. **Перечень учебных курсов, модулей, тем и вопросов**

Перечень учебных курсов, модулей, тем, разделов, параграфов и вопросов определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании и должны содержать:

* реферативное описание (изложение основных вопросов в заданной последовательности);
* наименование видов занятий по каждой теме;
* методические рекомендации по реализации учебной программы;
* список литературы (основной и рекомендуемой), а также других видов учебно-методических материалов и пособий, необходимых для изучения (конспектов лекций, видеолекций, лазерных дисков и др.).
  + 1. **Объем дисциплин и виды учебной работы**

Объем дисциплин и виды учебной работы по образовательной программе определяется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

Виды занятий и учебных работ по образовательной программе:

* занятие/работа по социально-психологическому тестированию;
* занятие/работа по ознакомлению с новым материалом;
* занятие/работа по закреплению изученного;
* занятие/работа по обобщению и систематизации;
* занятие/работа по формированию умений и навыков;
* занятие/работа по контролю (проверки знаний, умений и навыков);
* комбинированное занятие/работа (включающие в себя элементы предыдущих типов).

Виды занятий и учебных работ по образовательной программе:

* **по охвату:** фронтальный, индивидуальный, групповой;
* **по времени:** нормированный (с указанием времени начала и конца урока), не нормированный;
* **по длительности:** в часах, в днях, до результата;
* **по месту проведения:** дистанционное, классное, полевое;
* **по территории проведения:** на территории заказчика, на территории образовательной организации, на территории третьих лиц;
* **по отрыву от работы:** с отрывом от работы, с частичным отрывом от работы, без отрыва от работы;
* **по учету учебных возможностей обучающихся:** с одинаковыми учебными возможностями, с различными учебными возможностями;
* **по участию преподавателя:** самостоятельная работа, очно, заочно;
* **по использованию обучающимися средств обучения:** с использованием специального оборудования, без использования специального оборудования.
  + 1. **Учебно-методическое обеспечение**

Обучающиеся, осваивающие настоящую образовательную программу, пользуются учебниками и учебными пособиями, приобретаемыми за свой счет самостоятельно или выдаваемыми в рамках заключенного договора об образовании. Перечень необходимых учебников и учебных пособий для самостоятельного приобретения указывается ФОНДОМ «ТРИОНИКС» в договоре об образовании.

Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения определяется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» самостоятельно и указывается в договоре об образовании.

* + 1. **Материально-техническое и информационное обеспечение**

Материально техническое и информационное обеспечение по образовательной программе определяется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + 1. **Формы обучения, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся и виды занятий и учебных работ**

Формы обучения, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся и виды занятий и учебных работ определяются для каждого занятия настоящей образовательной программой и договором об образовании, и указываются в Рабочей программе учебных курсов и модулей.

Формы промежуточной аттестации по образовательной программе:

* **по участию преподавателя:** без преподавателя, очно, заочно;
* **по месту:** дистанционное, классное, полевое;
* **по охвату:** фронтальный, индивидуальный, групповой;
* **по времени:** нормированный (с указанием времени начала и конца урока), не нормированный;
* **по сложности в одном варианте:** с дифференциацией сложности, без дифференциации сложности;
* **по наличию вариантов ответов:** с заранее заданными вариантами ответов, без заранее заданных вариантов ответов;
* **по способу фиксации ответов:** письменное, устное, электронное, практическое, комбинированное;
* **по наличию формы ответа:** ответ по установленной форме, ответ без требований к форме;
* **по вариантам:** одновариантная, многовариантная, индивидуальная;
* **по цели промежуточного контроля:** проверка знаний, проверка теоретических навыков и умений, проверка практических навыков и умений;
* **по использованию обучающимися средств обучения:** с использованием специального оборудования, без использования специального оборудования;
* **по количеству выполняющих задание:** индивидуальная оценка, групповая оценка.

Формы итоговой аттестации по образовательной программе:

* **по учету результатов промежуточной аттестации:** с учетом, без учета;
* **по участию преподавателя:** без преподавателя, очно, заочно;
* **по месту:** дистанционное, классное, полевое;
* **по охвату:** фронтальный, индивидуальный, групповой;
* **по времени:** нормированный (с указанием времени начала и конца урока), не нормированный;
* **по сложности:** с дифференциацией сложности, без дифференциации сложности;
* **по наличию вариантов ответов:** с заранее заданными вариантами ответов, без заранее заданных вариантов ответов;
* **по способу фиксации ответов:** письменное, устное, электронное, практическое, комбинированное;
* **по наличию формы ответа:** ответ по установленной форме, ответ без требований к форме;
* **по вариантам:** одновариантная, многовариантная, индивидуальная;
* **по цели промежуточного контроля:** проверка знаний, проверка теоретических навыков и умений, проверка практических навыков и умений;
* **по использованию обучающимися средств обучения:** с использованием специального оборудования, без использования специального оборудования;
* **по количеству выполняющих задание:** индивидуальная оценка, групповая оценка.
  + 1. **Распределение по периодам обучения учебных курсов и модулей**

Распределение по периодам обучения учебных курсов и модулей осуществляется на основании договора об образовании и оформляется в виде Календарного учебного графика.

* 1. **Условия образовательной деятельности**

Условия образовательной деятельности по образовательной программе должны соответствовать лицензионным нормативам и действующему законодательству, быть направлены на соблюдение прав обучающихся.

Условия образовательной деятельности по образовательной программе конкретизируется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

При этом в договоре об образовании должно быть указано материально-техническое обеспечение, объем оборудования помещений в соответствии с государственными, местными нормами и требованиями, соблюдение государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и пожарных требований, в том числе необходимые для качественного оказания услуг по образовательной программе: приборы, оборудование, техника, программное обеспечение, средства защиты информации.

* 1. **Оценочные материалы**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям по достижению указанных в договоре об образовании целей, планируемых результатов и приобретаемых компетенций, ФОНДОМ «ТРИОНИКС» самостоятельно создаются типовые задания, контрольные работы, тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Формы проведения аттестации указываются в Рабочей программе.

По согласованию ФОНДОМ «ТРИОНИКС» с лицом, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, возможно проведение совместной с таким лицом или иными лицами аттестации.

1. **Приложения**
   1. **Формы документов о квалификации или об обучении**
   2. **Учебно-методические материалы**
   3. **Оценочные материалы**