



Образовательная профессиональная образовательная программа (ОПОП) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 12 » марта 2015 г. № 219.

ОПОП рассмотрена на заседании кафедры КТПП  
«16» апреля 2015 г., протокол № 5 и  
и утверждена УМС НГТУ 21 апреля 2015 г. протокол № 11.

Руководитель ОПОП, заведующий кафедрой КТПП Моругин С.Л.

Зав. кафедрой «Компьютерные технологии в проектировании и производстве»  
Моругин С.Л.

Директор ИРИТ Баранов В.Г.

Начальник УМУ Ермакова Т.И.

**Представители работодателей:**

А.О. "ФНПЦ "НИИПИ "Кварц" имени И.П. Горького",  
зав. "Ген. дир. по научной работе" Белыйкозров В.Ю.

место работы, занимаемая должность, подпись, печать, ФИО



Векс

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
1.1. Характеристика образовательной программы .....	4
1.2. Нормативные документы для разработки ОП .....	5
1.3. Требования к абитуриенту .....	5
1.4. Образование инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	5
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника .....	6
2.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам .....	6
2.2. Виды профессиональной деятельности выпускника .....	6
2.3. Направленность (профиль) образовательной программы .....	6
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	6
3. Компетенции выпускника, формируемые ОП .....	7
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП .....	55
4.1. Календарный учебный график .....	55
4.2. Учебный план .....	56
4.3. Рабочие программы дисциплин и аннотации.....	56
4.4. Программы учебной и производственной практик .....	57
5. Ресурсное обеспечение ОП .....	58
5.1. Кадровое обеспечение .....	58
5.2. Материально-техническое обеспечение .....	59
5.3. Информационно-библиотечное обеспечение .....	61
6 Характеристики среды НГТУ, обеспечивающие развитие социально-личностных компетенций выпускников .....	62
7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения знаний обучающимися .....	64
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	64
7.2. Фонды оценочных средств для итоговой государственной аттестации.....	66
8 Взаимодействие с работодателями для реализации профессиональных видов деятельности .....	67
9 Дополнительные нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	68
10. Приложения .....	69

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Характеристика образовательной программы высшего образования

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая в Нижегородском государственном техническом университете им. Р.Е. Алексеева (НГТУ) по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии" для профиля «Распределенные информационные системы» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по данному направлению подготовки. ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя учебный план, образовательные программы модулей и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей основной профессиональной образовательной программы.

**Срок освоения ОПОП ВО** бакалавриата по направлению "Информационные системы и технологии" в соответствии с ФГОС ВО составляет 4 года.

**Трудоемкость** освоения студентом ОПОП составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП.

**Основными целями реализации ОПОП** являются:

- удовлетворение потребностей государства и общества в профессионально компетентных, конкурентоспособных специалистах, готовых на предприятиях региона проводить разработку программного обеспечения информационных систем, обеспечивать поддержку информационных систем на любой стадии их жизненного цикла, реализовывать комплексную защиту информации, осуществлять установку, настройку и эксплуатационное обслуживание программного обеспечения предприятия;

- удовлетворение потребности личности в овладении общекультурными и профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников данной ОПОП 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 инфокоммуникациями, 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.

Особое внимание при составлении вариативной части блока дисциплин учебного плана в данной ОПОП уделено информационным процессам, технологиям, системам и сетям, а также их инструментальному (программному, техническому, организационному) обеспечению, способам и методам проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и

систем в области распределенных информационных систем, что продиктовано острой потребностью предприятий региона в квалифицированных специалистах в данной сфере.

## **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки "Информационные системы и технологии"**

Нормативная база разработки ОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 года № 273;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от « 12 » марта 2015 г. № 219;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12. 2013 г. № 1367 с изменениями согласно Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 15 января 2015 г. N 7 и Приказу Минобрнауки России от 14 октября 2015 г. № 1147;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки РФ;
- Устав НГТУ;
- Приказ Ректора НГТУ им. Р.Е. Алексеева от 04 марта 2015 г. № 95 «Об утверждении Порядка разработки и утверждения образовательных программ высшего образования»

## **1.3. Входные требования к уровню подготовки поступающих на данную программу подготовки**

Для поступления в бакалавриат абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании, высшем или среднем профессиональном образовании. Зачисление производится согласно Правилам приема в НГТУ.

## **1.4. Образование инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При наличии в составе обучаемых инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается инклюзивное их образование, для чего в вариативную часть образовательной программы включаются специализированные адаптационные дисциплины (модули) такие как:

- «Формирование социально-коммуникативных навыков у лиц с ограниченными возможностями здоровья»;
- «Социально-правовые гарантии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»;
- «Социализация и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в современных условиях»;
- «Технологии социальной адаптации инвалидов»;
- «Социальная адаптация и реабилитация молодых инвалидов на рынке труда» и др.

Обучение по индивидуальному учебному плану по адаптированной образовательной программе с включением специализированных адаптационных дисциплин (модулей) или по учебному плану соответствующего направления подготовки

является самостоятельным выбором инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

### **2.1.Квалификация, присваиваемая выпускникам**

Выпускникам ОПОП по профилю подготовки «Распределенные информационные системы» при условии успешного освоения всех учебных дисциплин (модулей), прохождения практик и государственной итоговой аттестации присваивается квалификация «**бакалавр**» по направлению «Информационные системы и технологии».

### **2.2. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники**

Выпускники профиля «Распределенные информационные системы» направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» готовятся к следующим видам профессиональной деятельности: основной - научно-исследовательский, дополнительный - проектно-технологический.

### **2.3. Направленность (профиль) образовательной программы**

Направленность ОПОП определяется профилем «Распределенные информационные системы».

Профильность программы направлена на решение профессиональных задач, связанных с разработкой распределенных информационных систем, разработкой программного обеспечения информационных систем предприятий, обеспечением комплексной обработки больших объемов данных в распределенных системах.

Специфика профессиональной деятельности бакалавра с учетом профиля ориентирует обучающихся на конкретные области знания и виды деятельности и определяет трудоустройство.

Выпускники ОПОП по профилю подготовки «Распределенные информационные системы» могут работать программистом, системным администратором, проектировщиком и эксплуатационником информационных систем и локальных сетей, сотрудником фирм по реализации средств вычислительной техники, специалистами IT-отделов крупных промышленных предприятий и научно-исследовательских организаций, или продолжить свое обучение в магистратуре.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого вида деятельности по данному направлению и профилю подготовки высшего образования на основе соответствующего ФГОС ВО (табл. 1).

Таблица 1 - Профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности

<b>Виды профессиональной деятельности (ВПД)</b>	<b>Профессиональные задачи (ФГОС ВО)</b>	<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>
<b>Основной вид деятельности</b>		
1. Научно-исследовательская деятельность	Сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (НИД1)	ПК-22, ПК-25

<b>Виды профессиональной деятельности (ВПД)</b>	<b>Профессиональные задачи (ФГОС ВО)</b>	<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>
	Участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей (НИД2)	ПК-23, ПК-24, ПК-26
<b>Дополнительный вид деятельности</b>		
2. Проектно-технологическая деятельность	Проектирование базовых и прикладных информационных технологий (ПТД1)	ПК-11, ПК-14
	Разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПТД 2)	ПК-12
	Разработка средств автоматизированного проектирования информационных технологий (ПТД 3)	ПК-13

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ ОПОП

Компетенции выпускника вуза - ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОПОП ВО. Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной ОПОП ВО, определяются на основе ФГОС ВО по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" для профиля "Распределенные информационные системы", а также в соответствии с целями и задачами данной ОПОП ВО.

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Полный состав обязательных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника (с краткой характеристикой каждой из них) как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО

<b>Коды компетенций по ФГОС</b>	<b>Описание компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>ОК - Общекультурные компетенции выпускника</b>		
ОК-1	Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно.	<b>Знать:</b> понятийный аппарат речеведческих дисциплин; структуру и систему современного русского литературного языка; основы системы функциональных стилей; базовые реалии стран изучаемого языка, отражающие специфику их социально-политического устройства и значимые для осуществления межкультурных контактов в социокультурной и академической (образовательной) сферах; культурно-специфические особенности менталитета, установок, ценностей представителей инокультуры. <b>Уметь:</b> выбирать функциональный стиль в соответствии с коммуникативной ситуацией; выстраивать свою речь согласно нормативным, коммуникативным, этическим ас-

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>пектам культуры речи; понимать запрашиваемую информацию из небольших текстов прагматического, информационного и личного характера; заполнять бланки, формуляры; записывать и интерпретировать основные факты из профессионально ориентированных текстов.</p> <p><b>Владеть:</b> технологией структурно-семантического анализа текста; составления связного текста в соответствии с ситуацией общения; информационно-коммуникационными технологиями для выбора оптимального режима получения иноязычной информации, ее последующей обработки и презентации; коммуникативными стратегиями; стратегиями извлечения профессионально-значимой информации из аутентичных текстов из различных источников, включая интернет.</p>
ОК-2	<p>Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами.</p>	<p><b>Знать:</b> технологии управления коллективом в организации; методологические основы управления деятельностью организации; принципы и методы работы в коллективе; организации социального взаимодействия в поликультурной среде малой социальной группы; социально - нравственные и морально - этические принципы поведения человека в обществе и в профессии; принципы и методы формирования единого информационного и коммуникационного пространства в малой группе; теоретические концепции, принципы и технологии управления и мотивации.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать организационные процессы в сфере своей профессиональной деятельности; использовать на практике принципы и методы работы в коллективе; критически переосмысливать свой опыт, адаптироваться к различным ситуациям, проявлять творческий подход, инициативу и настойчивость в достижении целей профессиональной деятельности, организации социального взаимодействия в поликультурной среде малой социальной группы; реализовывать социально - нравственные и морально - этические принципы поведения человека в обществе и в профессии; реализовывать принципы и методы формирования единого информационного и коммуникационного пространства в малой группе; теоретические концепции, принципы и технологии управления и мотивации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности; навыками использования на практике принципов и методов работы в коллективе; организации социального взаимодействия в поликультурной среде малой социальной группы; навыками реализации социально - нравственных и морально - этических принципов поведения человека в обществе и в профессии; навыками реализации принципов и методов формирования единого информационного и коммуника-</p>



Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		ционного пространства в малой группе; теоретических концепций, принципов и технологий управления и мотивации.
ОК-3	Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность.	<p><b>Знать:</b> технологии разработки и реализации управленческого решения; основные методы принятия решений и условия их применения; методы оценки способов реализации информационных систем и устройств на основе микропроцессоров; методы оценки устойчивости систем управления.</p> <p><b>Уметь:</b> находить и свободно пользоваться организационно-управленческими решениями в нестандартных ситуациях и быть готовыми нести за них ответственность; последовательно выполнять процедуры принятия решений и их проводить их математическое обоснование; проводить моделирование процессов и систем при принятии решений; последовательно выполнять процедуры принятия решений и их проводить их математическое обоснование; проводить моделирование процессов и систем при принятии решений; выявлять и обосновывать связи устойчивости, динамики, самоорганизации и стохастичности управляемых объектов при принятии решений и их реализации</p> <p><b>Владеть:</b> основными понятиями теории принятия решений; моделированием процессов и систем на основе выявления и обоснования связей устойчивости, динамики, самоорганизации и стохастичности управляемых объектов при принятии решений и их реализации; математическими моделями и методами, применяемыми при формализации и оптимизации задач принятия решений</p>
ОК-4	Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> основные аспекты социальной значимости своей будущей профессии.</p> <p><b>Уметь:</b> проявлять высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками по использованию современных компьютерных технологий при выполнении своей профессиональной деятельности.</p>
ОК-5	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.	<p><b>Знать:</b> понятийно-категориальный аппарат социологической теории, классические социологические теории; место человека в историческом процессе и социально - политической организации общества, его роль в формировании социального пространства; основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук, необходимые для выработки научно обоснованных прогнозов о тенденциях развития тех или иных социальных процессов, а также для решения профессиональных задач; методы анализа информации и постановки целей; основные социально- психологические факторы, влияющие на эффективность деятельности группы.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать на практике методы гуманитарных,</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. порождать несложные адекватные устные и письменные тексты в социокультурной сфере общения в рамках изучаемой тематики; побуждать партнера к диалогу и адекватно реагировать на запрос информации; проявлять толерантность в общении с представителем инокультуры; предупреждать возникновение негативных стереотипов в отношении к родной культуре; понимать запрашиваемую информацию из небольших текстов прагматического, информационного и личного характера; заполнять бланки, формуляры; записывать и интерпретировать основные факты из профессионально-ориентированных текстов.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами использования на практике методов гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; когнитивными стратегиями, позволяющими определить индивидуальную траекторию изучения иностранного языка, включая возможности автономного обучения; информационно-коммуникационными технологиями для выбора оптимального режима получения иноязычной информации, ее последующей обработки и презентации; коммуникативными стратегиями; стратегиями извлечения профессионально-значимой информации из аутентичных текстов из различных источников, в т.ч. Интернет; стратегиями рефлексии и самооценки успешности освоения иностранного языка.</p>
ОК-6	<p>Умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования.</p>	<p><b>Знать:</b> методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического совершенствования; сущность понятий: физическая культура, физическое воспитание, спорт, физическая подготовка, двигательная активность, ЗОЖ; систему социальных ценностей физической культуры; основы нормативно-правового обеспечения физкультурно-оздоровительной деятельности (требования ВФСК ГТО); средства и методы физического воспитания; организацию и содержание физкультурно-оздоровительной деятельности; основы контроля за результатами физкультурно-оздоровительной деятельности; возможности организации физкультурно-оздоровительной самодетельности в соответствии с индивидуальными предпосылками и социальными потребностями.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>самосовершенствования; создавать личностно-развивающую среду в процессе физкультурно-оздоровительной деятельности; организовывать самообразование по вопросам физкультурно-оздоровительной деятельности; обсуждать физкультурные знания с точки зрения их теоретической и практической значимости; проектировать, регулировать и контролировать персональную физкультурно-оздоровительную деятельность; конкретизировать задачи физкультурно-оздоровительной деятельности в соответствии с индивидуальными возможностями и потребностями.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического совершенствования; всем современным набором технических средств в процессе исследовательской, экспертной и аналитической работы, свободно владеть электронными библиотеками и цифровыми архивами, специализированными системами поиска научной информации и электронных публикаций по тематике исследования; знаниями, обеспечивающими возможность достижения результативности физкультурно-оздоровительной деятельности; способностью управлять своим состоянием здоровья; способами измерения показателей физического развития, физической подготовленности, физкультурных потребностей; поиском, осмыслением и присвоением информации, необходимой для решения задач физического воспитания; самоанализом, самооценкой системы своей физкультурно-оздоровительной деятельности.</p>
ОК-7	Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.	<p><b>Знать:</b> подходы к оценке своих достоинств и недостатков, пути и средства развития достоинств и устранения недостатков; социологические концепции личности, определяющие ее как активный компонент социальной жизни, социальных взаимодействий, направленных на решение задачи самореализации личности; теоретические аспекты процесса целеполагания, обеспечивающего самореализацию личности в процессе поиска собственной идентичности, осмысления жизненного пути;</p> <p><b>Уметь:</b> критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков; анализировать социологические концепции личности, определяющие ее как активный компонент социальной жизни, социальных взаимодействий, направленных на решение задачи самореализации личности; анализировать теоретические аспекты процесса целеполагания, обеспечивающего самореализацию личности в процессе поиска собственной идентично-</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>сти, осмысления жизненного пути</p> <p><b>Владеть:</b> умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков; навыками анализа социологических концепций личности, определяющих ее как активный компонент социальной жизни, социальных взаимодействий, направленных на решение задачи самореализации личности; навыками анализа теоретических аспектов процесса целеполагания, обеспечивающего самореализацию личности в процессе поиска собственной идентичности, осмысления жизненного пути.</p>
ОК-8	<p>Осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации, готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе.</p>	<p><b>Знать:</b> философское значение гуманистических ценностей (истории, экологии, безопасности жизнедеятельности) для сохранения и развития современной цивилизации.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать философское значение гуманистических ценностей (истории, экологии, безопасности жизнедеятельности) для сохранения и развития современной цивилизации; принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе; четко и грамотно формулировать задачи подчиненным; прогнозировать чрезвычайные ситуации и разрабатывать мероприятия по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, а также ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами осознания философского значения гуманистических ценностей (истории, экологии, безопасности жизнедеятельности) для сохранения и развития современной цивилизации; способностью принимать нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе; широкой общей подготовкой; навыками проектирования и эксплуатации систем обеспечения жизнедеятельности технологических процессов, навыками оказания первой помощи и использования средств защиты в чрезвычайных ситуациях.</p>
ОК-9	<p>Знание своих прав и обязанностей как гражданина своей страны, способностью использовать действующее законодательство и другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совер-</p>	<p><b>Знать:</b> свои права и обязанности как гражданина своей страны с целью реализации стремления к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии; законодательство РФ и правовые документы, регулирующие отношения в профессиональной деятельности; основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук</p> <p><b>Уметь:</b> на основе полученных теоретических знаний в области социальных, гуманитарных и экономических наук, естественнонаучных дисциплин, знания законодательства РФ и правовых документов, регулирующих отношения в</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
	шенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии.	<p>профессиональной деятельности, принимать управленческие решения и прогнозировать их последствия, разрабатывать и управлять проектами; на основе знания законодательства РФ и правовых документов, регулирующих отношения в профессиональной деятельности, принимать управленческие решения в сфере обеспечения информационной безопасности, безопасности конфиденциальной профессиональной информации; применять на практике нормативные правовые акты, регулирующие отношения в профессиональной сфере; ориентироваться в быстро меняющихся условиях производства.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками практического применения нормативных правовых актов, регулирующих отношения в профессиональной сфере; навыками реализации своих прав и обязанностей как гражданина своей страны с целью достижения совершенствования и развития общества на принципах гуманизма, свободы и демократии; навыками учета правовых аспектов в профессиональной сфере посредством применения информационно-коммуникативных технологий; общей эрудицией, навыками проведения анализа социально- значимых проблем и процессов.</p>
ОК-10	Способность к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимое знание иностранного языка.	<p><b>Знать:</b> понятийный аппарат речеведческих дисциплин; структуру и систему современного русского литературного языка; основы системы функциональных стилей; особенности изучаемого языка (фонетические, лексико-грамматические, стилистические) в сопоставлении с родным языком; о возможностях письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимости знания иностранного языка. Знать государственный язык и иностранный язык на необходимом уровне.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать функциональный стиль в соответствии с коммуникативной ситуацией; выстраивать свою речь согласно нормативным, коммуникативным, этическим аспектам культуры речи; создавать несложные устные и письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения в рамках заданных программой ситуаций и тем; побуждать партнера к диалогу и адекватно реагировать на запрос информации; проявлять толерантность в общении с представителем инокультуры.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами общения в письменной, устной и электронной формах коммуникации на государственном и иностранном языках; использовать в письменной, устной и электронной формах коммуникации на государственном и иностранном языках; технологией структурно-семантического анализа текста; составления связного текста в соответствии с ситуацией общения; навыками написания деловых бумаг, в том числе рабочей документации,</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		аналитических отчетов, справок, обзоров и др.; навыками подготовки и презентации устных докладов по итогам профессиональных исследований; когнитивными стратегиями, позволяющими определить индивидуальную траекторию изучения иностранного языка, включая возможности автономного обучения; информационно-коммуникационными технологиями для выбора оптимального режима получения иноязычной информации, ее последующей обработки и презентации.
ОК-11	Владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b> о возможностях средств самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; сущность понятий: физическая культура, физическое воспитание, спорт, физическая подготовка, двигательная активность, ЗОЖ; систему социальных ценностей физической культуры; основы нормативно-правового обеспечения физкультурно-оздоровительной деятельности (требования ВФСК ГТО); средства и методы физического воспитания; организацию и содержание физкультурно-оздоровительной деятельности; основы контроля за результатами физкультурно-оздоровительной деятельности; возможности организации физкультурно-оздоровительной самодеятельности в соответствии с индивидуальными предпосылками и социальными потребностями.</p> <p><b>Уметь:</b> применять средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; создавать личностно-развивающую среду в процессе физкультурно-оздоровительной деятельности; организовывать самообразование по вопросам физкультурно-оздоровительной деятельности; обсуждать физкультурные знания с точки зрения их теоретической и практической значимости; проектировать, регулировать и контролировать персональную физкультурно-оздоровительную деятельность; конкретизировать задачи физкультурно-оздоровительной деятельности в соответствии с индивидуальными возможностями и потребностями.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами применения средств самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; знаниями, обеспечивающими возможность достижения результативности физкультурно-оздоровительной деятельности; способностью</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		управлять своим состоянием здоровья; способами измерения показателей физического развития, физической подготовленности, физкультурных потребностей; поиском, осмыслением и присвоением информации, необходимой для решения задач физического воспитания; самоанализом, самооценкой системы своей физкультурно-оздоровительной деятельности.
<b>ОПК- Общепрофессиональные компетенции выпускника</b>		
ОПК-1	Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	<p><b>Знать:</b> о базовой широкой общей подготовке по информатике для решения практических задач в области информационных систем и технологий; теоретические сведения в области информационных систем и основ сетевых технологий; принципы работы сетевого оборудования; показатели использования и качества функционирования телекоммуникационного оборудования; организацию, принципы построения и функционирования сетей электросвязи и основные типы сигнализации, применяемых на сетях электросвязи; основы построения систем передачи сигналов электросвязи и уплотнения физических линий связи; базовые принципы, законы и методы, применяемые для решения практических задач в области информационных систем и технологий; сущность и значения информации в развитии современного информационного общества, основные требования к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследования; применять базовую широкую общую подготовку по информатике для решения практических задач в области информационных систем и технологий; основные характеристики надежности аппаратной и программной части информационных систем; обрабатывать и анализировать и статистическую информацию, характеризующую работу коммуникационного оборудования; использовать программные и технические средства сбора и обработки данных; применять нормативно-техническую документацию в области обработки информации по работе с телекоммуникационным оборудованием; применять нормативно-техническую документацию в области проектирования сетей электросвязи; формулировать техническое задание для реконструкции и модернизации оборудования сетей электросвязи; вести расчет нагрузок интенсивности нагрузки исходя из структурного состава абонентов; использовать широкую общую подготовку (базовые знания) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> методами применения базовой широкой общей подготовки по информатике для решения практических</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		задач в области информационных систем и технологий; широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий; методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p><b>Знать:</b> о способах использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; основные электротехнические величины, понятия, законы и методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; основы работы основных полупроводниковых приборов, их характеристики и параметры; основы работы усилительных и преобразовательных устройств; методы проведения электрических измерений и основные измерительные приборы.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами применения основных законов естественнонаучных дисциплин (теория вероятностей и математическая статистика) в профессиональной деятельности, основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследования, методами теории вероятностей и методы математической статистики; электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); навыками применения основных электротехнических законов для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока.</p>
ОПК-3	Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем.	<p><b>Знать:</b> стандарты создания моделей, схем и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем; механизмы взаимодействия аппаратных компонентов информационных систем (ИС); методологию конструкторского проектирования аппаратных компонентов ИС в соответствии с общими и частными требованиями технического задания и технологию создания конструкторской документации на электронные узлы и детали аппаратных компонентов ИС; как применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем, в частности, в компьютерной геометрии и графике и в методах и средствах проектирования информационных систем; стандарты создания моделей, схем и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем механизмы взаимодействия аппаратных компонентов информационных систем (ИС); методологию конструкторского проектирования ап-</p>



Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>паратных компонентов ИС в соответствии с общими и частными требованиями технического задания и технологию создания конструкторской документации на электронные узлы и детали аппаратных компонентов ИС</p> <p><b>Уметь:</b> применять модели, оформлять схемы и документацию по аппаратным и программным компонентам информационных систем; создавать конструкторскую документацию на электронные узлы и детали аппаратных компонентов ИС на основе их конструкторской разработки, принимать проектные решения, направленные на повышение качества и надежности аппаратных компонентов ИС; применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем, в частности, в компьютерной геометрии и графике и в методах и средствах проектирования информационных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки конструкторской документации на аппаратные компоненты ИС; навыками контроля соответствия конструкторской документации аппаратных компонентов ИС нормативным требованиям; способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем; основными приемами и законами создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем, в частности, в компьютерной геометрии и графике и в методах и средствах проектирования информационных систем.</p>
ОПК-4	Понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите.	<p><b>Знать:</b> понятийный аппарат теории информации; основные способы хранения передачи и преобразования информации; основные виды угроз информации и автоматизированным системам обработки информации; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; соблюдение основных требований теории информационных процессов и систем к информационной безопасности, в том числе защите; основы теории систем; методы математической теории систем; информационный подход к описанию систем; методы оценки информационных характеристик источников сообщений, каналов и помех; методы согласования информационных характеристик источников сообщений, каналов и приёмников на основе выбранного критерия.</p> <p><b>Уметь:</b> принимать решения по методам и средствам защиты конфиденциальной информации; применять основные требования к информационной безопасности, в том числе защите; проводить информационный анализ систем; оценивать информационные характеристики дискретных и непрерывных источников и каналов связи; осуществлять</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>математическую и информационную постановку задач по обработке информации; разрабатывать математические модели информационных процессов и систем, проводить системный анализ предметной области; проводить информационный анализ систем.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, анализа и моделирования информационных систем; методами и средствами анализа и моделирования информационных систем, отыскания решения задач с помощью моделей; приемами информационной безопасности; приемами оценки качества функционирования информационных систем по заданному критерию; способами защиты секретной и конфиденциальной информации.</p>
ОПК-5	Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению.	<p><b>Знать:</b> о современных компьютерных технологиях; компьютерные технологии поиска информации; методах критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению; методы использования имеющихся знаний при принятии решений; методы использования имеющихся знаний при принятии решений;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные компьютерные технологии, в частности, мультимедиа технологии; осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению; осуществлять поиск информации с использованием современных компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами использования современных компьютерных технологий, в частности, мультимедиа технологии; навыками использования современных компьютерных технологий поиска информации; навыками критического анализа информации и обоснования принятых идей и подходов к решению.</p>
ОПК-6	Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.	<p><b>Знать:</b> способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-); модели для описания архитектуры информационных систем, основные виды архитектуры и этапы проектирования архитектуры информационных систем; способы выбора и оценивания реализации информационных систем и устройств для решения поставленной задачи; основы построения систем и устройств автоматической коммутации; классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем;</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>принципы разработки средств автоматизированного проектирования; способы реализации многоканальных систем связи с помощью частотного, временного, кодового мультиплексирования каналов различной природы; основные средства, структуру и утилиты операционной системы Linux; основные теоретические модели телетрафика и области их применения; практическую реализацию моделей теории телетрафика; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать, оценивать и применять способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи; использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; реализовывать процесс разработки информационных технологий и применять их при разработке автоматизированных систем проектирования; формировать модели для описания архитектуры информационных систем и устройств; формулировать постановку задачи для расчета основных параметров информационных систем и устройств; формализовать процесс обслуживания вызовов коммутационной системой или устройством; решать практические задачи по расчету величины потерь вызовов в зависимости от интенсивности поступающего потока вызовов и количества обслуживаемых устройств при заданной дисциплине обслуживания вызовов; вести наблюдение и оценку основных параметров телефонной нагрузки в телекоммуникационных системах; использовать изученные утилиты при администрировании локальной сети; оценивать способ реализации информационных систем и устройств; проводить системный анализ функциональных и структурных характеристик многоканальных систем связи для гарантии решения поставленной задачи; применять информационные технологии при разработке автоматизированных систем проектирования;</p> <p><b>Владеть:</b> моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы; методологией использования информационных технологий при создании информационных систем; способностью и навыками выбирать и оценивать приемы и способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-), в том числе многоканальных систем и устройств, для решения поставленной задачи; способностью выбирать способы администрирования операционной системы Linux для решения поставленной задачи.</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК - Профессиональные компетенции выпускника</b>		
<i>Научно-исследовательская деятельность</i>		
ПК-22	Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<p><b>Знать:</b> информационную иерархию, архитектуру и принципы функционирования систем, основанных на знаниях; методы сбора и анализа научно-технической информации;</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск информации с использованием современных компьютерных технологий для решения поставленной задачи; проводить сбор и анализ научно-технической информации; осуществлять объектную декомпозицию решения задачи; создавать запросы по манипулированию данными на языке SQL; конструировать экранные формы для ввода данных оператором.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования современных компьютерных технологий поиска информации; навыками сбора и анализа научно-технической информации; навыками квалифицированной работы в качестве пользователя СУБД и создания проекта ИС с использованием БД; навыками использования компьютерных технологий для разработки информационных систем сбора данных.</p>
ПК-23	Готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	<p><b>Знать:</b> основные принципы байесовой и небайесовой статистики принятия решений</p> <p><b>Уметь:</b> участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований</p> <p><b>Владеть:</b> основными понятиями и методами теории статистических решений.</p>
ПК-24	Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	<p><b>Знать:</b> основные методы принятия решений и условия их применения; классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений; глобальную и локальную линейные регрессии для описания формы зависимости экспериментальных данных и предсказания; основные модели теории надежности.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить математическое моделирование процессов и систем при принятии решений; выявлять и обосновывать связи устойчивости, динамики, самоорганизации и стохастичности управляемых объектов при принятии решений и их реализации; оценивать неизвестные параметры и степень доверия к ним; проводить компьютерную симуляцию статистических задач; использовать математические методы обработки и анализа показателей надежности, обосновывая правильность выбранной модели.</p> <p><b>Владеть:</b> математическими моделями и методами, применяемыми при формализации и оптимизации задач принятия решений; способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	<p><b>Знать:</b> основы построения формальных теорий, способы формальных доказательств, основные подходы к вычислимости, понятие, свойства и классификацию алгоритмов; принципы глобальной конечномерной оптимизации в задачах линейного программирования; принципы локальной гладкой конечномерной оптимизации в задачах без ограничений и с ограничениями типа равенств и неравенств; связи между алгебраическим и геометрическим описанием задач оптимизации; основные определения, теоремы и методы теории множеств, теории графов, комбинаторного анализа, применяемые для обработки результатов измерений.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться аппаратом формализации рассуждений, использовать оценки сложности алгоритмов, применять методы решения логических задач; решать задачи линейного программирования и гладкой оптимизации с ограничениями и без них; пользоваться аппаратом формализации рассуждений, использовать оценки сложности алгоритмов, применять методы решения логических задач; выполнять операции над графами, рассчитывать параметры графов, решать типовые комбинаторные задачи для синтеза эффективных результатов в процессе выполнения исследований; использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; решать задачи линейного программирования и гладкой оптимизации с ограничениями и без них.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой формального анализа рассуждений на естественном языке, методикой анализа и классификации алгоритмов по сложности; способностью использовать математические методы оптимизации для анализа и синтеза результатов профессиональных исследований. основными методами дискретной математики, используя их в качестве инструмента формализации для обработки результатов профессиональных исследований при решении конкретных задач.</p>
ПК-26	Способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	<p><b>Знать:</b> о способах оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять оформление полученных рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.</p> <p><b>Владеть:</b> технологией оформления полученных рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.</p>
<i>Проектно-технологическая деятельность</i>		

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	<p><b>Знать:</b> стандарты создания моделей, схем и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем; содержание системы государственных стандартов, определяющих и порядок разработки и сертификации программных средств; содержание системы государственных и международных стандартов, определяющих организацию процессов управления качеством ИС; организацию проектирования ИС и продуктов; структуру качества ИС и продуктов; приемы, правила и типовые решения при проектировании базовых и прикладных информационных технологий; методы и средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); достоинства и недостатки объектно-ориентированного программирования; особенности проектирования информационных систем на базе объектно-ориентированной декомпозиции; достоинства и недостатки объектно-ориентированного программирования; приемы, правила и типовые решения при проектировании базовых и прикладных информационных технологий; методы статистического контроля качества аппаратных компонентов ИС; принципы построения систем и сетей подвижной радиосвязи для обеспечения способности к проектированию базовых и прикладных информационных технологий, используемых для реализации систем и сетей подвижной радиосвязи; концептуальную модель информационной поддержки жизненного цикла разработки информационных систем для использования её при проектировании базовых и прикладных информационных технологий;</p> <p><b>Уметь:</b> структурировать и формализовать процедуру проектирования информационных систем; применять модели, оформлять схемы и документацию по аппаратным и программным компонентам информационных систем; проектировать базовые и прикладные информационные технологии в том числе используемые в системах и сетях подвижной радиосвязи; разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); творчески анализировать и совершенствовать модель предметной области; осуществлять реализацию построенных моделей на объектно-ориентированном языке программирования; структурировать и формализовать процедуру проектирования информационных систем; оценивать уровень зрелости информационных проектов по стандартам качества; определять параметры надежности программных средств; определять частные и интегральные показатели качества аппаратных компонентов и программных средств ИС; приме-</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>нять инструменты управления качеством при проектировании ИС, в том числе при производстве аппаратных компонентов; проектировать документальную часть жизненного цикла информационных систем с использованием системы управления требованиями осуществлять реализацию построенных моделей на объектно-ориентированном языке программирования; проектировать базовые и прикладные информационные технологии; разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); оценивать уровень зрелости информационных проектов по стандартам качества; определять параметры надежности программных средств; определять частные и интегральные показатели качества аппаратных компонентов и программных средств ИС.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем; инструментальными средствами и технологиями проектирования компонентов информационных систем и технологий; методами разработки и описания моделей предметной области; навыками построения основных видов диаграмм UML и написания программного кода на объектно-ориентированном языке; навыками самооценки и повышения уровня зрелости проектных процедур разработки программных средств; навыками документирования программных средств; навыками расчета оценок надежности программных средств; методами статистического контроля и анализа качества аппаратных компонентов ИС; навыками обработки и визуализации экспериментальных данных с целью формирования результатной информации как основы управления качеством; способностью корректно выбирать базовые информационные технологии для автоматизации проектирования и верификации «на базе моделей» прикладных информационных технологий, используемых в системах и сетях подвижной радиосвязи; навыками проектирования и верификации прикладных информационных технологий, в том числе «на базе моделей».</p>
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и	<p><b>Знать:</b> общую характеристику процесса проектирования информационных систем; технологию и средства проектирования информационных систем; классификацию ИС; структуры, конфигурации ИС; общую характеристику процесса проектирования распределенных ИС; основы проектирования баз данных; этапы разработки проектов БД; специфическую терминологию, свойственную БД и СУБД, основы стандартного языка запросов SQL; особен-</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
	программные)	<p>ности работы СУБД в сетевом варианте и принципы построения систем Клиент-Сервер; основные виды распределенных информационных систем; основные принципы построения и функционирования Web-приложений; основы языков HTML и XML для представления и передачи информации Web-приложений; технологию и средства проектирования сетевых приложений; основные конструкции языка C++; принципы модульного программирования; принципы объектно-ориентированного программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять функциональную и объектную декомпозицию решения задачи; адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования; использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем; создавать таблицы БД и связи между ними; создавать запросы по манипулированию данными на языке SQL; конструировать экранные формы для ввода данных оператором; проводить выбор исходных данных для проектирования сетевых приложений; разрабатывать XML-документы для передачи информации между WEB-приложениями; разрабатывать клиентские и серверные части WEB-приложений; создавать запросы по манипулированию данными на языке SQL; конструировать экранные формы для ввода данных оператором; применять основные операторы языка C++; выбирать алгоритмы решения задачи; использовать отладчик как средство изучения и тестирования программ.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий; навыками квалифицированной работы в качестве пользователя СУБД и создания небольшого проекта ИС с использованием БД, начиная с содержательной постановки задачи и кончая тестированием на контрольных данных; навыками использования компьютерных технологий для разработки информационных систем; навыками проектирования, реализации, отладки и тестирования программного обеспечения; навыками разработки HTML-документов; навыками развертывания WEB-приложений; современными инструментальными средствами разработки методического, информационного, математического, алгоритмического, технического и программного обеспечения информационных систем.</p>
ПК-13	Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	<p><b>Знать:</b> общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру, состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем; модели представления проектных решений; конфигурации информационных систем; принципы разработки средств автоматизированного</p>



Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>проектирования; модели данных логического программирования и методы их обработки; структурные модели и алгоритмы поиска информации; модели знаний и технологию их разработки; нейросетевые технологии обработки графических и числовых данных; модели и технологии хранилищ данных средства тестирования программного обеспечения информационных систем; методы функционального и оперативного управления предприятием, современные технологии автоматизированного управления предприятием, информационные технологии и средства повышения эффективности использования корпоративных информационных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при разработки автоматизированных систем проектирования; разрабатывать модели предметных областей, применять на практике методы и средства проектирования корпоративных информационных систем; разрабатывать структуры данных и применять технологии хранилища данных; реализовывать средства автоматического тестирования программ; реализовывать процесс разработки информационных технологий; решать задачи обработки списков при логическом программировании; осуществлять поиск в структурных моделях; осуществлять интерполяцию и прогнозирование на основе нейросетевых технологий; распознавать образы и формировать способность к обобщению на основе нейросетевых технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами анализа информационных систем; технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы; методологией использования информационных технологий при создании информационных систем; современными средствами проектирования информационных технологий логического программирования, хранилищ данных, нейросетевых технологий для обработки логических, графических, структурных и числовых данных; навыками выбора архитектуры корпоративной информационной системы; навыками автоматизированного проектирования современной корпоративной информационной системы; способностью разрабатывать и выполнять тестирование средств автоматизированного проектирования информационных технологий.</p>

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-14	Способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> основные закономерности функционирования биосферы и принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.</p>

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, в полном соответствии с рабочим учебным планом (матрица компетенций) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Матрица компетенций по учебному плану

Дисциплина		Общекультурные компетенции										Общепрофессиональные компетенции						Профессиональные компетенции									
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-22	ПК-23	ПК-24	ПК-25	ПК-26
Б1.Б.1	История					+			+	+																	
Б1.Б.2	Философия						+	+	+																		
Б1.Б.3	Русский язык и культура речи	+									+																
Б1.Б.4	Экологические вопросы естествознания					+			+													+					
Б1.Б.5	Информатика												+														+
Б1.Б.6	Математика													+													
Б1.Б.7	Физическая культура						+					+															
Б1.Б.8	Компьютерная геометрия и графика														+												
Б1.Б.9	Дискретная математика																									+	
Б1.Б.10	Иностранный язык	+									+																
Б1.Б.11	Социология				+	+		+		+																	
Б1.Б.12	Физика													+										+			
Б1.Б.13	Инструментальные средства информационных систем																	+									
Б1.Б.14	Теория вероятностей и математическая статистика													+												+	
Б1.Б.15	Базы данных																			+			+				
Б1.Б.16	Управление данными																						+				
Б1.Б.17	Математическая логика и теория алгоритмов																									+	
Б1.Б.18	Теория информационных процессов и систем															+											
Б1.Б.19	Объектно-ориентированное программирование																			+							
Б1.Б.20	Безопасность жизнедеятельности								+													+					
Б1.Б.21	Архитектура информационных систем																	+									
Б1.Б.22	Инфокоммуникационные системы и сети												+														
Б1.Б.23	Экономика и управление на предприятии		+	+		+																					
Б1.Б.24	Методы и средства проектирования информационных систем														+					+							
Б1.Б.25	Технологии программирования																				+						
Б1.В.ОД.1	Вычислительная математика																									+	
Б1.В.ОД.2	Теория принятия решений			+																					+		
Б1.В.ОД.3	Теория информации															+											
Б1.В.ОД.4	Информационные технологии																				+						
Б1.В.ОД.5	Методы и средства защиты информации															+											
Б1.В.ОД.6	Электротехника, электроника и схемотехника													+													



Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) Блока 1 «Дисциплины (модули)» УП - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, в полном соответствии с УП приведены в таблице 4.

Таблица 4. - Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>История</b>		
ОК-5	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	<p><b>Знать:</b> методы анализа информации и постановки целей (ОК-5), лексический минимум(ОК- 8); основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук (ОК-9).</p> <p><b>Уметь:</b> перерабатывать большие объемы информации и выделять в ней главное (ОК-5); четко и грамотно формулировать задачи подчиненным (ОК-8); ориентироваться в быстро меняющихся условиях производства (ОК-9).</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа информации (ОК- 5); широкой общей подготовкой (ОК-8); общей эрудицией, навыками проведения анализа социально-значимых проблем и процессов (ОК-9).</p>
ОК-8	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	
ОК-9	Знанием своих прав и обязанностей как гражданина своей страны; использование действующего законодательства, других правовых документов в своей деятельности; демонстрация готовности и стремления к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии	
<b>Философия</b>		
ОК-6	Умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического совершенствования	<p><b>Знать:</b> методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического совершенствования (ОК-6); подходы к оценке своих достоинств и недостатков, пути и средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7); значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации (ОК-8).</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профес-</p>
ОК - 7	Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и уст-	

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
ОК-8	<p>ранения недостатков</p> <p>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</p>	<p>сиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического совершенствования (ОК-6); критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7); принимать нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-8).</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического совершенствования (ОК-6); умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7); способностью принимать нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-8).</p>
<b>Русский язык и культура речи</b>		
ОК-1	Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	<p><b>Знать</b> (ОК-1, ОК-10): понятийный аппарат речеведческих дисциплин; структуру и систему современного русского литературного языка; основы системы функциональных стилей.</p> <p><b>Уметь</b> (ОК-1, ОК-10): выбирать функциональный стиль в соответствии с коммуникативной ситуацией; выстраивать свою речь согласно нормативным, коммуникативным, этическим аспектам культуры речи.</p>
ОК-10	Способность к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимом знании иностранного языка	<p><b>Владеть</b> (ОК-1, ОК-10): технологией структурно-семантического анализа текста; составления связного текста в соответствии с ситуацией общения; навыками написания деловых бумаг, в том числе рабочей документации, аналитических отчетов, справок, обзоров и др.; навыками подготовки и презентации устных докладов по итогам профессиональных исследований.</p>
<b>Экологические вопросы естествознания</b>		
ОК-5	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	<p><b>Знать</b> (ОК-8): значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; методы экологических наук в различных видах профессиональной деятельности (ОК-5).</p> <p><b>Уметь</b> (ОК-8): принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе; научно анализировать экологические процессы (ОК-5).</p>
ОК-8	Осознанием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей	<p><b>Владеть</b> методами экологических наук (ОК-5); способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-14):.</p>

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
	природе, обществу, другим людям и самому себе	
ПК-14	Способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	
<b>Информатика</b>		
ОПК-1	Владеть широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	<p><b>Знать (ОПК-1):</b> основные понятия информатики; понятия информации, информационных процессов, информационных систем и их классификацию, систем счисления; архитектуру компьютера, назначение и основные характеристики составляющих; классификацию компьютерных сетей, их архитектуру; понятие алгоритма, основные блок схемы алгоритмов; знать возможности офисных пакетов, основное их назначение; основные понятия о численных методах, методах оптимизации, алгоритмы решения нелинейных уравнений; классификацию программного обеспечения; виды программного обеспечения и их характеристики; понятие и назначение операционной системы; разновидности операционных систем; служебное (сервисное) программное обеспечение; файловую структуру операционных систем; операции с файлами; (ПК-26): правила оформления документации по лабораторным работам, курсовым проектам, требования к разработке презентаций.</p> <p><b>Уметь (ОПК-1):</b> рассчитывать объем информации по формулам Хартли и Шеннона, осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, описывать процессы при помощи алгоритмов, работать в текстовом процессоре, электронных таблицах, презентационных пакетах, разрабатывать простые реляционные базы данных. Уметь (ПК-26): правильно оформить: отчеты по лабораторным работам, курсовым проектам, рефераты, эссе и другие текстовые документы; разработать презентацию по выполненной работе.</p> <p><b>Владеть (ОПК-1):</b> общими принципами построения информационных систем; принципами выбора архитектуры ИС; офисными технологиями; основными понятиями сетевых технологий, операционных систем</p> <p><b>Владеть (ПК-26):</b> офисными технологиями для решения поставленных задач.</p>
ПК-26	Способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	
<b>Математика</b>		
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы матема-	<p><b>Знать:</b> основные понятия; основные методы, свойства и теоремы.</p> <p><b>Уметь:</b> решать системы линейных уравнений, задачи по пределам функции и последовательности, задачи по дифференцированию и интегрированию</p>

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
	тического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	функций, дифференциальные уравнения. <b>Владеть:</b> методами решения задач по пределам функции и последовательности, методами решения задач по дифференцированию и интегрированию функций, методами решения дифференциальных уравнений.
<b>Физическая культура</b>		
ОК-6	Умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования	<b>Знать</b> (ОК-6, ОК-11): сущность понятий: физическая культура, физическое воспитание, спорт, физическая подготовка, двигательная активность, ЗОЖ; систему социальных ценностей физической культуры; основы нормативно-правового обеспечения физкультурно-оздоровительной деятельности (требования ВФСК ГТО); средства и методы физического воспитания; организацию и содержание физкультурно-оздоровительной деятельности; основы контроля за результатами физкультурно-оздоровительной деятельности; возможности организации физкультурно-оздоровительной самостоятельности в соответствии с индивидуальными предпосылками и социальными потребностями.
ОК-11	Владение 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	<b>Уметь</b> (ОК-6, ОК-11): создавать личностно-развивающую среду в процессе физкультурно-оздоровительной деятельности; организовывать самообразование по вопросам физкультурно-оздоровительной деятельности; обсуждать физкультурные знания с точки зрения их теоретической и практической значимости; проектировать, регулировать и контролировать персональную физкультурно-оздоровительную деятельность; конкретизировать задачи физкультурно-оздоровительной деятельности в соответствии с индивидуальными возможностями и потребностями. <b>Владеть</b> (ОК-6, ОК-11): знаниями, обеспечивающими возможность достижения результативности физкультурно-оздоровительной деятельности; способностью управлять своим состоянием здоровья; способами измерения показателей физического развития, физической подготовленности, физкультурных потребностей; поиском, осмыслением и присвоением информации, необходимой для решения задач физического воспитания; самоанализом, самооценкой системы своей физкультурно-оздоровительной деятельности.
<b>Компьютерная геометрия и графика</b>		
ОПК-3	Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	<b>Знать</b> (ОПК-3): правила чтения конструкторской и технологической документации; способы графического представления образов пространственных объектов, технологического оборудования и схем; законы, методы и приемы проекционного черчения; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и



Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		<p>Единой системы технологической документации (ЕСТД); правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; технику и принципы нанесения размеров; основные правила оформления чертежей по ЕСКД; элементы геометрии деталей, содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа; виды соединений составных частей изделия; методы и средства построения и преобразования 2D объекты с помощью пакета автоматизированного проектирования AutoCAD; основные разделы и направления, методы, приемы, стандарты ГОСТы; конструкторскую документацию.</p> <p><b>Уметь (ОПК-3):</b> выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры; выполнять аксонометрические чертежи деталей; строить сборочные чертежи и заполнить спецификацию; читать чертежи, т.е. иметь навыки мысленного представления форм и размеров изделий по их изображениям на чертеже; выполнять рабочие чертежи деталей; пользоваться справочной литературой; использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке технической документации; создавать модели геометрических объектов с помощью пакета автоматизированного проектирования Autodesk Inventor; анализировать и оценивать информацию; пользоваться справочной литературой; строить аксонометрические проекции деталей.</p> <p><b>Владеть (ОПК-3):</b> навыками техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД; навыками работы в графической среде AutoCAD; приемами графики при разработке новых и модернизации существующих конструкций.</p>
<b>Дискретная математика</b>		
ПК -25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	<p><b>Знать (ПК-25):</b> основные определения, теоремы и методы теории множеств, теории графов, комбинаторного анализа, применяемые для обработки результатов исследований.</p> <p><b>Уметь (ПК-25):</b> выполнять операции над множествами, определять свойства и типы бинарных отношений, выполнять операции над графами, рассчитывать параметры графов, решать типовые комбинаторные задачи для синтеза эффективных результатов в процессе выполнения исследований.</p> <p><b>Владеть (ПК-25):</b> основными методами дискретной математики, используя их в качестве инструмента формализации для обработки результатов профессиональных исследований при решении прикладных задач.</p>
<b>Иностранный язык</b>		
ОК-1	Владение культурой мышления,	<b>Знать (ОК-1, ОК-10):</b> особенности изучаемого языка

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
	способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	(фонетические, лексико-грамматические, стилистические) в сопоставлении с родным языком; базовые реалии стран изучаемого языка, отражающие специфику их социально-политического устройства и значимые для осуществления межкультурных контактов в социокультурной и академической (образовательной) сферах; культурно-специфические особенности менталитета, установок, ценностей представителей ино- культуры.
ОК-10	Способность к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимое знание иностранного языка	<b>Уметь</b> (ОК-1, ОК-10): создавать несложные устные и письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения в рамках заданных программой ситуаций и тем; побуждать партнера к диалогу и адекватно реагировать на запрос информации; проявлять толерантность в общении с представителем инокультуры; предупреждать возникновение - негативных стереотипов в отношении к родной культуре; понимать запрашиваемую информацию из небольших текстов прагматического, информационного и личного характера; заполнять бланки, формуляры; записывать и интерпретировать основные факты из профессионально ориентированных текстов. <b>Владеть</b> (ОК-1, ОК-10): когнитивными стратегиями, позволяющими определить индивидуальную траекторию изучения иностранного языка, включая возможности автономного обучения; информационно-коммуникационными технологиями для выбора оптимального режима получения иноязычной информации, ее последующей обработки и презентации; коммуникативными стратегиями; стратегиями извлечения профессионально-значимой информации из аутентичных текстов из различных источников, включая интернет.
<b>Социология</b>		
ОК - 4	Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	<b>Знать</b> (ОК-4): принципы и методы работы в коллективе; организации социального взаимодействия в поликультурной среде малой социальной группы; социально - нравственные и морально - этические принципы поведения человека в обществе и в профессии; принципы и методы формирования единого информационного и коммуникационного пространства в малой группе; теоретические концепции, принципы и технологии управления и мотивации;
ОК - 5	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	(ОК-5): понятийно-категориальный аппарат социологической теории, классические социологические теории; место человека в историческом процессе и социально - политической организации общества, его роль в формировании социального пространства;
ОК - 7	Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать сред-	основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук, необходимые для выработки научно обоснованных прогнозов о тенден-

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
	ства развития достоинств и устранения недостатков	циях развития тех или иных социальных процессов, а также для решения профессиональных задач; теоретические положения социальных, политических и экономических наук, ориентироваться в методах познания социально - политической реальности; ь (ОК-7): социологические концепции личности, определяющие ее как активный компонент социальной жизни, социальных взаимодействий, направленных на решение задачи самореализации личности; теоретические аспекты процесса целеполагания, обеспечивающего самореализацию личности в процессе поиска собственной идентичности, осмысления жизненного пути; (ОК-9): свои права и обязанности как гражданина своей страны с целью реализации стремления к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии
ОК - 9	Знание своих прав и обязанностей как гражданина своей страны, способность использовать действующее законодательство и другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии	<p>циях развития тех или иных социальных процессов, а также для решения профессиональных задач; теоретические положения социальных, политических и экономических наук, ориентироваться в методах познания социально - политической реальности; ь (ОК-7): социологические концепции личности, определяющие ее как активный компонент социальной жизни, социальных взаимодействий, направленных на решение задачи самореализации личности; теоретические аспекты процесса целеполагания, обеспечивающего самореализацию личности в процессе поиска собственной идентичности, осмысления жизненного пути; (ОК-9): свои права и обязанности как гражданина своей страны с целью реализации стремления к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии; законодательство РФ и правовые документы, регулирующие отношения в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь (ОК-4):</b> использовать на практике принципы и методы работы в коллективе; организации социального взаимодействия в поликультурной среде малой социальной группы; реализовывать социально - нравственные и морально - этические принципы поведения человека в обществе и в профессии; реализовывать принципы и методы: формирования единого информационного и коммуникационного пространства в малой группе; теоретические концепции, принципы и технологии управления и мотивации; (ОК-5): использовать понятийно- категориальный аппарат социологической теории, классические социологические теории;</p> <p>использовать в практической деятельности теоретические положения социальных, политических и экономических наук, ориентироваться в методах познания социально - политической реальности; определять место человека в историческом процессе и социально - политической организации общества, его роль в формировании социального пространства; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук для выработки научно обоснованных прогнозов о тенденциях развития тех или иных социальных процессов, а также для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Уметь (ОК-7):</b> анализировать социологические концепции личности, определяющие ее как активный компонент социальной жизни, социальных взаимодействий, направленных на решение задачи самореализации личности; анализировать теоретические аспекты процесса целеполагания, обеспечивающего самореализацию личности в процессе поиска собственной идентичности, осмысления жизненного пути.</p>

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		<p>(ОК-9): на основе полученных теоретических знаний в области социальных, гуманитарных и экономических наук, естественнонаучных дисциплин, знания законодательства РФ и правовых документов, регулирующих отношения в профессиональной деятельности, принимать управленческие решения и прогнозировать их последствия, разрабатывать и управлять проектами; на основе знания законодательства РФ и правовых документов, регулирующих отношения в профессиональной деятельности, принимать управленческие решения в сфере обеспечения информационной безопасности, безопасности конфиденциальной профессиональной информации; применять на практике нормативные правовые акты, регулирующие отношения в профессиональной сфере.</p> <p><b>Владеть (ОК-4):</b> навыками использования на практике принципов и методов работы в коллективе; организации социального взаимодействия в поликультурной среде малой социальной группы; навыками реализации социально - нравственных и морально - этических принципов поведения человека в обществе и в профессии; навыками реализации принципов и методов формирования единого информационного и коммуникационного пространства в малой группе; теоретических концепций, принципов и технологий управления и мотивации; (ОК-5): навыками использования понятийно-категориального аппарата социологической теории, классических социологических теоретических знаний в области социальных, гуманитарных и экономических наук в процессе принятия управленческих решений и прогнозирования их последствий; навыками использования в практической деятельности теоретических положений социальных, политических и экономических наук, ориентации в методах познания социально - политической реальности; навыками определения места человека в историческом процессе и социально - политической организации общества, его роли в формировании социального пространства; навыками использования основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук для выработки научно обоснованных прогнозов о тенденциях развития тех или иных социальных процессов, а также для решения профессиональных задач; (ОК-7): навыками анализа социологических концепций личности, определяющих ее как активный компонент социальной жизни, социальных взаимодействий, направленных на решение задачи самореализации личности; навыками анализа теоретических аспектов процесса целеполагания, обеспечивающего самореализацию личности в процессе поиска собст-</p>

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		венной идентичности, осмысления жизненного пути; (ОК-9): навыками практического применения нормативных правовых актов, регулирующих отношения в профессиональной сфере; навыками реализации своих прав и обязанностей как гражданина своей страны с целью достижения совершенствования и развития общества на принципах гуманизма, свободы и демократии; навыками учета правовых аспектов в профессиональной сфере посредством применения информационно-коммуникативных технологий.
<b>Физика</b>		
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<b>Знать</b> (ОПК-2, ПК-23): основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики); современное состояние исследований в области физики; основные характеристики измерительных приборов и прочего оборудования физической лаборатории. <b>Уметь</b> (ОПК-2, ПК-23): решать типовые задачи по основным разделам курса физики, используя методы математического анализа); использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; использовать современную вычислительную базу для обработки результатов физического эксперимента; оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследований.
ПК-23	Готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований.	<b>Владеть</b> (ОПК-2, ПК-23): методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента; алгоритмами статистической обработки результатов физического эксперимента; приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физики.
<b>Инструментальные средства информационных систем</b>		
ОПК-6	способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	<b>Знать</b> (ОПК-6): классификацию программных и аппаратных средств информационных систем; основные характеристики аппаратных средств информационных систем; программные средства, применяемые для реализации информационных систем; программные средства при реализации WEB-технологий <b>Уметь</b> (ОПК-6): оценить и выбрать способ реализации информационных систем для решения поставленной задачи; разработать информационную систему на основе WEB- технологий и выбрать программно- аппаратное решение ее реализации. <b>Владеть</b> (ОПК-6): общими принципами построения информационных систем; методами программирования для создания информационных систем, использующих WEB-технологии.

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>		
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-2); методы теории вероятностей и методы математической статистики (ОПК-2). <b>Уметь:</b> использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25); <b>Владеть:</b> методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).
ПК-25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований,	
<b>Базы данных</b>		
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	<b>Знать</b> (ПК-12, ПК-22): специфическую терминологию, свойственную БД и СУБД, основы проектирования баз данных, этапы разработки проектов БД, основы стандартного языка запросов SQL, особенности работы СУБД в сетевом варианте и принципы построения систем Клиент-Сервер.
ПК-22	Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике	<b>Уметь</b> (ПК-12, ПК-22): осуществлять объемную декомпозицию решения задачи, создавать таблицы БД и связи между ними, создавать запросы по манипулированию данными на языке SQL, конструировать экранные формы для ввода данных оператором. <b>Владеть</b> (ПК-12, ПК-22): навыками квалифицированной работы в качестве пользователя СУБД и создания небольшого проекта ИС с использованием БД, начиная с содержательной постановки задачи и кончая тестированием на контрольных данных, навыками использования компьютерных технологий для разработки информационных систем.
<b>Управление данными</b>		
ПК-22	Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике	<b>Знать</b> (ПК-22): основные возможности языка структурированных запросов - SQL, механизм выполнения SQL-запросов в СУБД <b>Уметь</b> (ПК-22): используя язык SQL, реализовать все базовые операции необходимые для работы с БД, оптимизировать разрабатываемые запросы. <b>Владеть</b> (ПК-22): способностью проводить сбор и анализ данных по предметной области разрабатываемой базы данных; практическими навыками создания SQL-запросов и пользовательских интерфейсов к БД, а также навыками их отладки, тестирования и оптимизации.
<b>Математическая логика и теория алгоритмов</b>		
ПК -25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результа-	<b>Знать</b> (ПК-25): основы построения формальных теорий, способы формальных доказательств, основные подходы к вычислимости; понятие, свойства и

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
	тов профессиональных исследований	классификацию алгоритмов. <b>Уметь</b> (ПК-25): пользоваться аппаратом формализации рассуждений, использовать оценки сложности алгоритмов, применять методы решения логических задач. <b>Владеть</b> (ПК-25): методикой формального анализа рассуждений на естественном языке, методикой анализа и классификации алгоритмов по сложности.
<b>Теория информационных процессов и систем</b>		
ОПК-4	Понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны	<b>Знать</b> (ОПК-4): основы теории систем; методы математической теории систем; информационный подход к описанию систем. <b>Уметь</b> (ОПК-4): осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, разрабатывать математические модели информационных процессов и систем, проводить системный анализ предметной области. <b>Владеть</b> (ОПК-4): методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, анализа и моделирования информационных систем, отыскания решения задач с помощью моделей
<b>Объектно-ориентированное программирование</b>		
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	<b>Знать</b> (ПК-11): достоинства и недостатки объектно-ориентированного программирования, особенности проектирования информационных систем на базе объектно-ориентированной декомпозиции. <b>Уметь</b> (ПК-11): творчески анализировать и совершенствовать модель предметной области; осуществлять реализацию построенной модели на объектно-ориентированном языке программирования. <b>Владеть</b> (ПК-11) : построением основных видов диаграмм UML, написанием программного кода на объектно-ориентированном языке; методами разработки и описания моделей предметной области.
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>		
ОК-8	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	<b>Знать</b> (ОК-8, ПК-14): значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; основные закономерности функционирования биосферы и принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности. <b>Уметь</b> (ОК-8, ПК-14): принимать нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе; использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-14	Способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> (ОК-8, ПК-14): способностью принимать нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе; навыками знания основных закономерностей

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		стей функционирования биосферы и принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.
<b>Архитектура информационных систем</b>		
ОПК-6	Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	<p><b>Знать</b> (ОПК-6): способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-); модели для описания архитектуры информационных систем, основные виды архитектуры и этапы проектирования архитектуры информационных систем.</p> <p><b>Уметь</b> (ОПК-6): выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи; формировать модели для описания архитектуры информационных систем и устройств.</p> <p><b>Владеть</b> (ОПК-6): навыками оценки способов реализации информационных систем и устройств .</p>
<b>Инфокоммуникационные системы и сети</b>		
ОПК-1	владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	<p><b>Знать</b> (ОПК-1): теоретические сведения в области информационных систем и основ сетевых технологий;</p> <p>-Знание принципов работы сетевого оборудования; знание показателей использования и качества функционирования телекоммуникационного оборудования; организацию, принципы построения и функционирования сетей электросвязи и основные типы сигнализации, применяемых на сетях электросвязи; основы построения систем передачи сигналов электросвязи и уплотнения физических линий связи.</p> <p><b>Уметь</b> (ОПК-1): обрабатывать и анализировать и статистическую информацию, характеризующую работу коммуникационного оборудования; использовать программные и технические средства сбора и обработки данных; применять нормативно – техническую документацию в области обработки информации по работе с телекоммуникационным оборудованием; применять нормативно- техническую документацию в области проектирования сетей электросвязи; формулировать техническое задание для реконструкции и модернизации оборудования сетей электросвязи; уметь вести расчет нагрузок интенсивности нагрузки исходя из структурного состава абонентов.</p> <p><b>Владеть</b> (ОПК-1): владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.</p>
<b>Экономика и управление на предприятии</b>		
ОК-2	Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; знание принципов и методы ор-	<b>Знать:</b> технологии управления коллективом в организации (ОК-2); методологические основы управления деятельностью организации (ОК- 2); технологии



Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
	организации и управления малыми коллективами	разработки и реализации управленческого решения (ОК-3); основные социально-психологические факторы, влияющие на эффективность деятельности группы (ОК-5).
ОК-3	Способность находить организационно- управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность	<b>Уметь:</b> проектировать организационные процессы в сфере своей профессиональной деятельности (ОК-2); разрабатывать и реализовывать организационные решения (ОК-3); выявлять и интерпретировать основные социально-психологические факторы, влияющие на эффективность деятельности группы (ОК-5).
ОК - 5	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	<b>Владеть:</b> навыками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности (ОК-2); навыками принятия организационно- управленческих решений в нестандартных ситуациях (ОК-3); навыками применения современных инструментов и управленческих технологий в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5).
<b>Методы и средства проектирования информационных систем</b>		
ОПК-3	Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	<b>Знать:</b> стандарты создания моделей, схем и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК- 3); приемы, правила и типовые решения при проектировании базовых и прикладных информационных технологий; методы и средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-11).
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	<b>Уметь:</b> применять модели, оформлять схемы и документацию по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК- 3); проектировать базовые и прикладные информационные технологии, разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-11). <b>Владеть:</b> способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3); инструментальными средствами технологиями проектирования компонентов информационных систем (ПК-11).
<b>Технологии программирования</b>		
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	<b>Знать (ПК-12):</b> основные структуры данных, методы работы с рекурсивными алгоритмами, алгоритмические методы работы с разреженными матрицами, алгоритмами быстрого поиска и сортировки данных. <b>Уметь (ПК-12):</b> разрабатывать специальные структуры данных, проводить отладку и тестирование программных модулей, строить современные автоматизированные системы обработки информации,

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		составлять техническую и методическую документацию на программно-технические комплексы. <b>Владеть</b> (ПК-12): инструментами по проектированию программного обеспечения и составлению методической и технической документации.
<b>Вычислительная математика</b>		
ПК -25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	<b>Знать</b> (ПК-25): основные классы математических задач, методы их решения, методы оценки погрешностей результатов и их улучшения, используемые для обработки результатов исследований. <b>Уметь</b> (ПК-25): применять численные методы обработки результатов исследований для решения различных классов математических задач, моделирующих работу систем и процессов, происходящих в них, и обосновывать применение алгоритмов их приближенного решения; производить аппроксимацию функциональных зависимостей, полученных в результате экспериментов и исследований. <b>Владеть</b> (ПК-25): основными методами численного анализа (в т.ч. методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений), методами приближения и интерполирования функций для обработки результатов профессиональных исследований.
<b>Теория принятия решений</b>		
ОК-3	Способность находить организационно- управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность	<b>Знать:</b> (ОК-3) основные методы принятия решений и условия их применения. (ПК-24) классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений.
ПК-24	Способность обосновывать выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	<b>Уметь:</b> (ОК-3) последовательно и тщательно соблюдать выполняемые процедуры принятия решений и их математическое обоснование); проводить моделирование процессов и систем при принятии решений; (ПК-24) выявлять и обосновывать связи устойчивости, динамики, самоорганизации и стохастичности управляемых объектов при принятии решений и их реализации. <b>Владеть:</b> (ОК-3) основными понятиями теории принятия решений; проводить моделирование процессов и систем на основе выявления и обоснования связей устойчивости, динамики, самоорганизации и стохастичности управляемых объектов при принятии решений и их реализации; (ПК-24) сутью математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений.
<b>Теория информации</b>		
ОПК-4	Понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного	<b>Знать</b> (ОПК-4): понятийный аппарат теории информации; методы оценки информационных характеристик источников сообщений, каналов и помех; мето-

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
	общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны	<p>ды согласования информационных характеристик источников сообщений, каналов и приёмников на основе выбранного критерия.</p> <p><b>Уметь</b> (ОПК-4): проводить информационный анализ систем; оценивать информационные характеристики дискретных и непрерывных источников и каналов связи.</p> <p><b>Владеть</b> (ОПК-4): приемами оценки качества функционирования информационных систем по заданному критерию.</p>
<b>Информационные технологии</b>		
ПК-13	Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	<p><b>Знать</b> (ПК-13): классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру, состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; принципы разработки средств автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Уметь</b> (ПК-13): использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при разработке автоматизированных систем проектирования; реализовывать процесс разработки информационных технологий.</p> <p><b>Владеть</b> (ПК-13) : моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем.</p>
<b>Методы и средства защиты информации</b>		
ОПК-4	Понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны	<p><b>Знать</b> (ОПК-4): основные способы хранения передачи и преобразования информации; основные виды угроз информации и автоматизированным системам обработки информации.</p> <p><b>Уметь</b> (ОПК-4): принимать решения по методам и средствам защиты конфиденциальной информации.</p> <p><b>Владеть</b> (ОПК-4): способностью способами защиты секретной и конфиденциальной информации.</p>
<b>Электротехника, электроника и схемотехника</b>		
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p><b>Знать</b> (ОПК-2): основные электротехнические величины, понятия, законы и методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; основы работы основных полупроводниковых приборов, их характеристики и параметры; методы проведения электрических измерений и основные измерительные приборы.</p> <p><b>Уметь</b> (ОПК-2): применять основные законы и ме-</p>

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
	ния	тоды расчета электрических цепей ; пользоваться основными измерительными приборами. <b>Владеть</b> (ОПК-2): электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); навыками применения основных электротехнических законов для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; навыками проведения электрических измерений с помощью основных измерительных приборов.
<b>Надежность и отказоустойчивость информационных систем</b>		
ОПК-1	Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	<b>Знать:</b> (ОПК-1) основные характеристики надежности аппаратной и программной части информационных систем. (ПК-24) знать основные модели теории надежности. <b>Уметь</b> (ПК-24): использовать математические методы обработки и анализа показателей надежности, обосновывая правильность, обосновывая правильность выбранной модели.
ПК-24	Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	<b>Владеть</b> (ОПК-1): методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследования.
<b>Технологии обработки информации</b>		
ПК-13	Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	<b>Знать</b> (ПК-13): модели данных логического программирования и методы их обработки; структурные модели и алгоритмы поиска информации; модели знаний и технологию их разработки; нейросетевые технологии обработки графических и числовых данных; модели и технологии хранилищ данных. <b>Уметь</b> (ПК-13): решать задачи обработки списков при логическом программировании; осуществлять поиск в структурных моделях; разрабатывать базы знаний прототипа экспертной системы, автономного агента; осуществлять интерполяцию и прогнозирование на основе нейросетевых технологий; распознавать образы и формировать способность к обобщению на основе нейросетевых технологий; разрабатывать структуры данных и применять технологии хранилища данных. <b>Владеть</b> (ПК-13): современными средствами проектирования информационных технологий логического программирования, хранилища данных, нейросетевых технологий (Deductor Academic, Wizard, Visual Prolog) для обработки логических, графических, структурных и числовых данных.
<b>Корпоративные информационные системы</b>		
ПК-13	Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	<b>Знать:</b> методы функционального и оперативного управления предприятием, современные технологии автоматизированного управления предприятием, информационные технологии и средства повышения эффективности использования корпоративных ин-

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		<p>формационных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать модели предметных областей, применять на практике методы и средства проектирования корпоративных информационных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора архитектуры корпоративной информационной системы, навыками автоматизированного проектирования современной корпоративной информационной системы.</p>
<b>Программирование на языке PHP</b>		
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	<p><b>Знать:</b> классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования информационных систем; технологию и средства проектирования информационных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> современными инструментальными средствами разработки методического, информационного, математического, алгоритмического, технического и программного обеспечения информационных систем</p>
<b>Элективные курсы по физической культуре</b>		
ОК-6	Умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования	<p><b>Знать:</b> методы и средства познания, обучения и самоконтроля для сохранения своего здоровья, и физического самосовершенствования; средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для сохранения своего здоровья и физического самосовершенствования.</p>
ОК-11	Владение 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	<p><b>Владеть:</b> методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для сохранения своего здоровья и физического самосовершенствования; самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья; 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.</p>
<b>Программирование на языке C++</b>		
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	<p><b>Знать (ПК-12):</b> этапы разработки программных средств реализации информационных технологий на ЭВМ, основные конструкции языков высокого уровня, структурные типы данных, основы алгоритмизации, приемы и методы разработки программ с применением процедурного подхода, его достоинства и</p>

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		<p>недостатки.</p> <p><b>Уметь</b> (ПК-12): строить и оптимизировать алгоритмы решения задач, выбирать структуры данных для реализации решений, проектировать и реализовывать программы на языке C++ в среде разработки Microsoft Visual Studio C++, анализировать полученные результаты.</p> <p><b>Владеть</b> (ПК-12): практическими навыками разработки программных средств реализации информационных технологий: навыками написания, отладки и тестирования алгоритмов; интегрированными средствами разработки для создания программных продуктов.</p>
<b>Программирование на языках высокого уровня</b>		
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные	<p><b>Знать</b> (ПК-12): основные понятия и определения языка, основные конструкции языка; принципы модульного программирования; принципы объектно-ориентированного программирования; основные методы обработки данных.</p> <p><b>Уметь</b> (ПК-12): применять основные операторы языка; выбирать алгоритмы решения задачи; выполнять функциональную декомпозицию задачи; выполнять объектную декомпозицию задачи; использовать отладчик как средство изучения и тестирования программ; выбирать методы решения задачи.</p> <p><b>Владеть</b> (ПК-12): навыками реализации программного обеспечения; навыками разработки, отладки и тестирования программного обеспечения; методами обработки данных.</p>
<b>Математическое программирование</b>		
ПК -25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	<p><b>Знать</b> (ПК-25): основные классы задач математического программирования, методы и алгоритмы их решения, применяющиеся при обработке результатов исследований.</p> <p><b>Уметь</b> (ПК-25): применять полученные знания для решения практических задач оптимизации в области профессиональных исследований, где под «решением» понимается построение математической модели задачи, подбор метода ее решения и получение результата решения.</p> <p><b>Владеть</b> (ПК-25): основными методами и алгоритмами математического программирования, необходимыми для анализа и обработки результатов исследований.</p>
<b>Методы оптимизации</b>		
ПК-25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.	<p><b>Знать</b> (ПК-25): принципы глобальной конечномерной оптимизации в задачах линейного программирования; принципы локальной гладкой конечномерной оптимизации в задачах без ограничений и с ограничениями типа равенств и неравенств; связи между алгебраическим и геометрическим описанием задач оптимизации.</p>

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		<p><b>Уметь</b> (ПК-25): решать задачи линейного программирования и гладкой оптимизации с ограничениями и без них.</p> <p><b>Владеть</b> (ПК-25): способностью использовать математические методы оптимизации для анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.</p>
<b>Основы теории управления</b>		
ОК -3	Способность находить организационно- управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность	<p><b>Знать</b> (ОК-3, ОПК-6): методы оценки способов реализации информационных систем и устройств на основе микропроцессоров; Методы оценки устойчивости систем управления.</p> <p><b>Уметь</b> (ОК-3, ОПК-6): оценить программно- аппаратную реализацию информационных систем и устройств; Находить решения в нестандартных ситуациях.</p> <p><b>Владеть</b> (ОК-3, ОПК-6): знаниями по программно-аппаратной реализации микропроцессорных устройств управления техническими объектами</p>
ОПК -6	Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	<p><b>Знать</b> (ОК-3, ОПК-6): знаниями по программно-аппаратной реализации микропроцессорных устройств управления техническими объектами</p>
<b>Теория статистических решений и обработки экспериментальных данных</b>		
ПК-23	Готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	<p><b>Знать:</b>(ПК-23) основные принципы байесовой и небайесовой статистики принятия решений; (ПК-24) глобальную и локальную линейные регрессии для описания формы зависимости экспериментальных данных и предсказания;</p> <p><b>Уметь:</b>(ПК-23) участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований; (ПК-24)оценивать неизвестные параметры и степень доверия к ним; проводить компьютерную симуляцию статистических задач;</p> <p><b>Владеть:</b>(ПК-23) основными понятиями и методами теории статистических решений; (ПК-24) способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.</p>
ПК-24	Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	
ПК - 31	Способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий	
<b>Разработка web-приложений</b>		
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	<p><b>Знать:</b> основные виды распределенных информационных систем, основные принципы построения и функционирования web-приложений, основы языков XML, HTML для представления и передачи информации в web-приложениях;</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать XML- документы для передачи информации между web-приложениями, разрабатывать клиентские и серверные части web-приложений;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки HTML – документов, навыками развертывания web-приложений;</p>
<b>Разработка сетевых приложений</b>		
ПК-12	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	<p><b>Знать</b> (ПК-12): Классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования распределенных информационных систем;</p>

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
	тические, алгоритмические, технические и программные)	технологии и средства проектирования сетевых приложений. <b>Уметь</b> (ПК-12): Использовать архитектурные и детализированные решения, проводить выбор исходных данных для проектирования сетевых приложений. <b>Владеть</b> (ПК-12): Современными инструментальными средствами разработки программного обеспечения распределенных информационных систем.
<b>Администрирование в информационных системах</b>		
ОПК-6	Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи; <b>Уметь:</b> выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленных задач; <b>Владеть:</b> способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи;
<b>Теория телетрафика и системы автоматической коммутации</b>		
ОПК-6	Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> основные теоретические модели телетрафика и области их применения; практическую реализацию моделей теории телетрафика; знание основ построения систем и устройств автоматической коммутации; <b>Уметь:</b> формализовать процесс обслуживания вызовов коммутационной системой или устройством; формулировать постановку задачи для расчета основных параметров информационных систем и устройств; решать практические задачи по расчету величины потерь вызовов в зависимости от интенсивности поступающего потока вызовов и количества обслуживаемых устройств при заданной дисциплине обслуживания вызовов; вести наблюдение и оценку основных параметров телефонной нагрузки в телекоммуникационных системах; <b>Владеть:</b> способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи;
<b>Основы CALS-технологий</b>		
ПК-22	Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<b>Знать:</b> методы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; <b>Уметь:</b> проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; <b>Владеть:</b> навыками сбора, анализа научно-



Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
<b>Основы тестирования программного обеспечения</b>		
ПК-13	Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	<b>Знать:</b> средства реализации информационных систем и устройств; <b>Уметь:</b> реализовать средства автоматического тестирования программ; <b>Владеть:</b> способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий;
<b>Стандартизация, сертификация и управление проектами информационных систем</b>		
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	<b>Знать:</b> организацию проектирования ИС и продуктов, содержание этапов процесса разработки программных средств, содержание системы государственных стандартов, определяющих порядок разработки и сертификации программных средств; <b>Уметь:</b> структурировать и формализовать процедуру проектирования информационных систем, оценивать уровень зрелости информационных продуктов по стандартам качества, определять параметры надежности программных средств; <b>Владеть:</b> навыками самооценки и повышения уровня зрелости проектных процедур разработки программных средств, навыками документирования программных средств, навыками расчета оценок надежности программных средств;
<b>Построение систем и сетей подвижной радиосвязи</b>		
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	<b>Знать:</b> принципы построения систем и сетей подвижной радиосвязи для обеспечения способности к проектированию базовых и прикладных информационных технологий, используемых для реализации систем и сетей подвижной радиосвязи; <b>Уметь:</b> проектировать прикладные информационные технологии, используемые в системах и сетях подвижной радиосвязи; <b>Владеть:</b> способностью корректно выбирать базовые информационные технологии для автоматизации проектирования и верификации «на базе моделей» прикладных информационных технологий, используемых в системах и сетях подвижной радиосвязи;
<b>Основы проектирования промышленных изделий</b>		
ОПК-3	Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	<b>Знать:</b> механизмы взаимодействия аппаратных компонентов ИС, методологию конструкторского проектирования аппаратных компонентов ИС в соответствии с общими и частными требованиями технического задания и технологию создания конструкторской документации на электронные узлы и детали аппаратных компонентов ИС; <b>Уметь:</b> создавать конструкторскую документацию на электронные узлы и детали аппаратных компо-

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		<p>ентов ИС на основе их конструкторской разработки, принимать проектные решения, направленные на повышение качества и надежности аппаратных компонентов ИС;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки конструкторской документации на аппаратные компоненты ИС, навыками контроля соответствия конструкторской документации аппаратных компонентов ИС нормативным документам;</p>
<b>Многоканальные системы связи</b>		
ОПК-6	<p>способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи</p>	<p><b>Знать:</b> способы реализации многоканальных систем связи с помощью частотного, временного, кодового мультиплексирования каналов различной природы;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить системный анализ функциональных и структурных характеристик многоканальных систем связи для гарантии решения поставленной задачи;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выбирать и оценивать способ реализации многоканальных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно) для решения поставленной задачи;</p>
<b>Программное окружение UNIX</b>		
ОПК-6	<p>Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи</p>	<p><b>Знать:</b> способы сборки ИС из готовых компонентов;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленных задач ,адаптировать приложение к изменяющимся условиям функционирования;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий;</p>
<b>Основы администрирования LINUX</b>		
ОПК-6	<p>Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи</p>	<p><b>Знать:</b> основные средства, структуру и утилиты операционной системы Linux;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать изученные утилиты при администрировании локальной сети, оценивать способ реализации информационных систем и устройств;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выбирать способы реализации для решения поставленной задачи;</p>
<b>Управление качеством информационных систем</b>		
ПК-11	<p>Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b> структуру качества ИС и продуктов, методы статистического контроля качества аппаратных компонентов ИС, содержание системы государственных и международных стандартов, определяющих организацию процессов управления качеством ИС;</p> <p><b>Уметь:</b> определять частные и интегральные показатели качества аппаратных компонентов и программных средств ИС, применять инструменты управления качеством при производстве аппаратных компонентов ИС;</p> <p><b>Владеть:</b> методами статистического контроля и анализа качества аппаратных компонентов ИС, навыка-</p>

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
		ми обработки и визуализации экспериментальных данных с целью формирования результатной информации, как основы управления качеством;
<b>Жизненный цикл разработки информационных систем</b>		
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	<b>Знать:</b> концептуальную модель информационной поддержки жизненного цикла разработки информационных систем (ИПИ) для использования её при проектировании базовых и прикладных информационных технологий.
ПК-22	Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<b>Уметь:</b> проектировать документальную часть жизненного цикла информационных систем с использованием системы управления требованиями IBM/Telelogic DOORS. <b>Владеть:</b> навыками проектирования и верификации прикладных информационных технологий «на базе моделей» с помощью базовых информационных технологий, использующих язык SDL;
<b>Интеллектуальные системы и технологии</b>		
ОПК-5	Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	<b>Знать:</b> методы инженерии знаний (основные модели представления знаний в интеллектуальных системах и механизмы вывода на знаниях), способы организации представления информации в языках логического и функционального программирования; синтаксис и семантику логических языков; способы использования современных компьютерных технологий поиска информации для решения интеллектуальных задач.
ПК-22	Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<b>Уметь:</b> представлять информацию и реализовывать методы ее обработки средствами логических языков; реализовывать модели представления знаний на языках логического программирования; представлять задачи в пространстве состояний; выполнять анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека. <b>Владеть:</b> методами обработки информации средствами логических языков; моделями представления знаний на языках логического программирования; приемами рекурсивного программирования, реализации рекурсивных структур данных в языках логического программирования; методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.
<b>Системы, основанные на знаниях</b>		
ОПК-5	Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования приня-	<b>Знать:</b> компьютерные технологии поиска информации; методы использования имеющихся знаний при принятии решений; информационную иерархию, архитектуру и принципы функционирования систем, основанных на знаниях; методы сбора и анализа научно-технической информации;

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
ПК-22	Способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	Уметь: осуществлять поиск информации с использованием современных компьютерных технологий для решения поставленной задачи; применять знания для решения поставленной задачи; проводить сбор и анализ научно-технической информации; <b>Владеть:</b> навыками использования современных компьютерных технологий поиска информации; навыками сбора и анализа научно-технической информации.
<b>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской работы</b>		
ОК-2	Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами	<b>Знать:</b> имеет отличные знания и владеет принципами и методами организации и управления малыми коллективами (ОК-2); имеет знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Уметь:</b> обладает отличными первичными проф. умениями и навыками, в т.ч. первичными умениями и навыками научно-исследовательской работы (ОК-2); обладает отличными умениями и навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-2). <b>Владеть:</b> способами обосновывать решения в области использования методов организации и управления малыми коллективами (ОК-2); способен обосновывать решения в области использования методов математического анализа при обработке результатов профессиональных исследований (ОПК-2).
<b>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
ОК-2	Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами	<b>Знать:</b> принципы и методы организации и управления малыми коллективами (ОК-2); методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции (ОК-6); принципы и правила составления инструкций по эксплуатации информационных систем (ПК-33).

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
ОК-6	Умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования	<b>Уметь:</b> критически переосмысливать свой опыт, адаптироваться к различным ситуациям, проявлять творческий подход, инициативу и настойчивость в достижении целей профессиональной деятельности (ОК-2); применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования (ОК-6); составлять инструкции по эксплуатации информационных систем (ПК-33). <b>Владеть:</b> методами организации и управления малыми коллективами (ОК-2); всем современным набором технических средств в процессе исследовательской, экспертной и аналитической работы, свободно владеть электронными библиотеками и цифровыми архивами, специализированными системами поиска научной информации и электронных публикаций по тематике исследования (ОК-6); принципами и правилами составления инструкций по эксплуатации информационных систем (ПК-33).
<b>Преддипломная практика</b>		
ОК-4	Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> основные аспекты социальной значимости своей будущей профессии (ОК-4); методику проведения эксперимента (ПК-22). <b>Уметь:</b> Оценить результаты своей производственной деятельности. Объяснить мотивацию своей производственной деятельности (ОК-4); оценить результаты проведенных экспериментов и сделать квалифицированное заключение (ПК-22).
ПК-22	Способность проводить сбор, анализ научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<b>Владеть:</b> навыками по использованию современных компьютерных технологий при выполнении своей профессиональной деятельности (ОК-4); навыками по использованию современных измерительных приборов, использованию сетевого оборудования и специальной компьютерной техникой (ПК-22).
<b>Научно-исследовательская работа</b>		
ОПК-5	Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	<b>Знать:</b> компьютерные технологии поиска информации (ОПК-5); методики анализа научно- технической информации (ПК-22); методы обработки результатов профессиональных исследований; методы анализа результатов профессиональных исследований; методы синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25); основные требования к оформлению и представлению технических результатов в виде презентаций; правила оформления результатов эксперимента в виде докладов (ПК-26).
ПК-22	Способность проводить сбор, анализ научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<b>Уметь:</b> использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения по-

Коды	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУВ)
ПК-25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	ставленной задачи (ОПК-5); проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22); использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25); готовить доклады по результатам научных исследований (ПК-26).
ПК-26	Способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	<b>Владеть:</b> навыками использования современных компьютерных технологий поиска информации для решения поставленной задачи; навыками критического анализа технической информации; навыками обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5); навыками работы с научно-технической информацией по тематике исследования (ПК-22); навыками обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25); навыками подготовки научных докладов (ПК-26).
<b>Государственная итоговая аттестация</b>		
ПК-23	Готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	<b>Знать:</b> методы проведения экспериментальных исследований, методы анализа и обработки экспериментальных данных; методы имитационного моделирования (ПК-23); классификацию моделей; способы обоснования выбора модели, методы сопоставления результатов экспериментальных данных и полученных результатов (ПК-24); основные требования к оформлению и представлению технических результатов в виде презентаций; правила оформления результатов эксперимента в виде научно-технических отчетов, статей, докладов (ПК-26).
ПК-24	Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	<b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования, разрабатывать программные модули для выбранной предметной области; анализировать результаты экспериментальных исследований (ПК-23); обосновывать выбор наиболее подходящего типа модели; проверять модели на адекватность (ПК-24); наглядно представлять данные и знания в виде диаграмм, семантических сетей; подготавливать отчеты, доклады, научные статьи (ПК-26).
ПК-26	Способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	<b>Владеть:</b> навыками постановки и проведения экспериментальных исследований, современными информационными технологиями и компьютерными средствами для проведения научных исследований (ПК-23); программным обеспечением для моделирования разных типов моделей; методами оценки погрешности и достоверности результатов эксперимента; навыками применения методов математического анализа при построении моделей (ПК-24); презентационными инструментами в виде специализированных пакетов программ; навыками подготовки научных статей и докладов (ПК-26).



## 4.2. Учебный план

Учебный план подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Распределенные информационные системы» выставлен на сайте НГТУ: [http://www.ntu.ru/sites/default/files/file/svedeniya-ob-ngtu/irit/obrazovanie/och/bak/09.03.02-ist/ris/Ucheb\\_plan\\_09.03.02ist-ris-12.03.2015.pdf](http://www.ntu.ru/sites/default/files/file/svedeniya-ob-ngtu/irit/obrazovanie/och/bak/09.03.02-ist/ris/Ucheb_plan_09.03.02ist-ris-12.03.2015.pdf)

Учебный план разработан в полном соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра 09.03.02 «Информационные системы и технологии», в структуре которого имеются следующие блоки:

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

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

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «бакалавр».

Настоящий учебный план составлен, исходя из следующих данных, в зачетных единицах (ЗЕТ):

Теоретическое обучение, включая экзаменационные сессии - 219

Практики (в том числе НИР) – 12

Итоговая государственная аттестация - 9

ИТОГО: 240 ЗЕТ (зачетных единиц)

Максимальный объем учебных занятий обучающихся не превышает 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению ОП.

Максимальный объем аудиторных учебных нагрузки в неделю при освоении ОП в очной форме обучения составляет 27 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

Таблица 6 - Бюджет времени, в неделях

Курсы	Теоретическое обучение	Экзаменационная сессия	Учебная практика	НИР	Производственная (в т.ч. преддипломная) практика	Государственная итоговая аттестация	Каникулы	Всего
I	35	7					10	52
II	35	7	(распределенная)				10	52
III	35	7					10	52
IV	29	3		(распределенная)	4	6	10	52
Итого:	<b>134</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>208</b>

## 4.3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Рабочие программы дисциплин включают в себя: наименование дисциплины; перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы; указание места дисциплины в структуре образовательной программы; объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем



(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся; содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий; перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины; методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Рабочие программы дисциплин разрабатываются в соответствии с положением «О рабочей программе дисциплины, реализуемой по ФГОС».

Ввиду значительного объема материалов, в Приложении Б приводятся аннотации рабочих программ дисциплин, включая дисциплины по выбору студента. Полнотекстовые версии рабочих программ дисциплин находятся на соответствующих кафедрах, за которыми закреплены данные учебные дисциплины.

На сайте НГТУ (<http://www.nntu.ru/faculs/irit/infobrazprog/och/09.03.02ist-ris>) приведены аннотации рабочих программ всех учебных дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

#### **4.4. Программы учебной и производственной практик**

Программа практики включает в себя: указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения; перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы; указание места практики в структуре образовательной программы; указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах; содержание практики; указание форм отчетности по практике; фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;– перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики; перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости); описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Программы практик составлены в соответствии с документом НГТУ «Положение о практиках обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования».

В Блок 2 «Практики» данной ОПОП входят учебная и производственные (производственная и преддипломная) практики и НИР.

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

Программы всех видов практик, разработанные в соответствии с УП данной ОП, ФГОС ВО и «Положением о практиках обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования» (локальный акт НГТУ), в полном объеме приведены в Приложении В.

Программы учебной, производственной и преддипломной практик, а также программа НИР, разработанные в соответствии с учебным планом данной образовательной программы, ФГОС ВО и «Положением о практиках обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования» (локальный акт НГТУ), в полном объеме приведены на сайте НГТУ: <http://www.nntu.ru/faculs/irit/infobrazprog>.

## **5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

### **5.1. Кадровое обеспечение**

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

Реализация ОП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 75 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 71%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 21% процент.

Повышение квалификации преподаватели профессионального цикла проходят в ведущих проектных организациях соответствующего профиля г. Н.Новгорода, в ВУЗах РФ, а также в НГТУ не реже, чем раз в пять лет. Подтверждения удостоверениями имеются.

Все преподаватели кафедры КТПП прошли внутренние курсы повышения квалификации в НГТУ в 2013-2015г.

Большое внимание уделяется вопросам повышения квалификации и переподготовки кадров с целью повышения качества образовательного процесса. Так курсы повышения квалификации:

- по программе «Нотация и семантика языка UML» повышение квалификации в Национальном открытом университете, Москва, 72 часа, 2015 г. прошел доцент кафедры КТПП Логанов С.В.

- по программе "Актуальные вопросы реализации ФГОС. Проектирование и обеспечение качества образовательных программ в соответствии с требованиями ФГОС ВПО " повышение квалификации в Томском университете, 72 часа, 2012 г. прошел профессор кафедры КТПП Хранилов В.П.

Повышение квалификации прошли преподаватели других кафедр, участвующие в подготовке магистров:

- по дополнительной профессиональной программе «Инновационно-ориентированное управление научно-техническими проектами» (в объеме 240 часов) в МФТИ в 2015г. прошли преподаватели кафедры ИСУ Крылов В.В. и Дмитриев Д.В.;

- по дополнительной профессиональной программе переподготовки «Комплексная система защиты информации на предприятии» (в объеме 512 часов) в ИПК КАИ в 2014г. прошли преподаватели кафедры ИСУ Дмитриев Д.В., Ляхманов Д.А., Капранов С.Н.;

Реализация основных образовательных программ бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

В целях усиления практической направленности подготовки для проведения занятий, а также к участию в работе ГЭК и ГАК привлекаются компетентные руководители и специалисты соответствующих профильных подразделений предприятий города.

Повышение квалификации преподавательского состава кафедры реализуется по следующим формам: повышение квалификации в системе дополнительного профессионального образования; участие в мероприятиях вуза - учебно-методические сборы, заседания Ученого совета.

Профессорско-преподавательский состав кафедры участвует в научно-исследовательской работе. Преподаватели принимают участие в качестве научных руководителей при подготовке и участии обучающихся в конференциях, конкурсах и других мероприятиях, связанных с научно-исследовательской деятельностью.

Все выпускники 2015 года были трудоустроены.

## **5.2. Материально-техническое обеспечение**

Направление подготовки бакалавров по информационным системам и технологиям относится к приоритетным отраслям экономики и требует высокотехнологичного лабораторного оборудования.

Выпускающая кафедра КТПП располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

Требования ФГОС по направлению подготовки бакалавров по информационным системам и технологиям выполняются полностью.

Учебный процесс полностью обеспечен материально-технической базой для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Кафедра "Компьютерные технологии в проектировании и производстве" располагается в 5-ом учебном корпусе НГТУ, занимает аудитории 5315- 5323, используемые для изучения образовательных дисциплин. Учебный процесс подготовки по направлению "Информационные системы и технологии" частично обеспечен лекционными аудиториями. Кафедра КТПП располагает тремя лекционными аудиториями (по 25 посадочных мест), оснащенными мультимедийным оборудованием, имеются 2 стационарных проектора и 2 крупноформатных телевизора. Лабораторная база состоит из 4 лабораторий, оснащенных современным оборудованием.

Часть лабораторий одновременно являются компьютерными классами с соответствующим бесплатным и лицензионным программным обеспечением, где существует возможность выхода в сеть Интернет, в том числе, в процессе проведения занятий.

Лаборатории предназначены для проведения НИР студентов, разработки пилотных проектов студентами под руководством профессорско-преподавательского состава, выполнения грантов.

Кроме того, занятия проводятся в аудиториях НГТУ, расположенных в 1-6 учебных корпусах, оснащенных мультимедийным оборудованием и в лабораториях кафедр «Электроника и сети ЭВМ», «Информационные системы управления», «Графические информационные системы»

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение основных лабораторий кафедры

КТПП

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Лаборатория 5316 Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием	Мультимедийный комплекс Компьютеры – 12 шт., Панель-LED 47" Компьютеры на базе процессора Intel Celeron CPU 1,6 GHz, 1Gb ОЗУ, 160 Gb HDD – 11 шт. Компьютеры на базе процессора Intel Core i3 3240 CPU 3,4 GHz, 4Gb ОЗУ, 500 Gb HDD – 1 шт.	Microsoft Windows XP(x32) операционная система, подписка DreamSparPremium MSDN НГТУ Debian Linux 3.2 (Free license Agreement, www.linux.org.ru) Visual Studio 6.0 (Подписка DreamSpark Premium) MicroCap 9.0 (Free license Agreement, www.spectrum-soft.com) Visual Prolog 5.1 (Free license Agreement, www.visual-prolog.com) Open Office 2.2.1 (Free license Agreement, www.openoffice.org) Dr.Web 6.0 (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27)
Лаборатория 5320 - компьютерный класс с мультимедийным оборудованием	Мультимедийный комплекс и компьютерный класс, оснащенный: Компьютеры – 13 шт., стационарный проектор View Sonic PJD 6253, экран настенный. Компьютеры на базе процессора Intel Core i5 2400 CPU 3,1 GHz, 4Gb ОЗУ, 1000 Gb HDD – 13 шт.	Microsoft Windows XP(x32) операционная система, подписка DreamSparPremium MSDN НГТУ Autodesk CFD Motion (Для учебных заведений, Product Key: 811H1, Serial Number: 559-32894522, Рабочих мест: 3000, до 21 янв. 2019) Autodesk Simulation Mechanical (Для учебных заведений, Product Key: 669H1, Serial Number: 560-53786711, Рабочих мест: 3000, до 2 фев. 2019) CFD Design Study Environment (Для учебных заведений, Product Key: 812H1, Serial Number: 559-32800292, Рабочих мест: 3000, до 21 янв. 2019) T-Flex CAD Учебная 14.0 (университетская лицензия, 15 рабочих мест) Система «Асоника» (лицензионное соглашение с ООО CALS- технологии) Altium Designer 16.0 (лицензионное свидетельство № SN – 07722391, 15 рабочих мест, до 31.12.2016) Triana Demo 2.0 (Free license Agreement, www.asonika.ru) Техно Про 5.0 (Free license Agreement, www.topsystems.ru) Open Office 2.2.1 (Free license Agreement, www.openoffice.org)
Лаборатория 5317 – мультимедийная аудитория	Мультимедийный комплекс: Компьютер, стационарный проектор	Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка DreamSparPremium) T -Flex CAD Учебная 14.0 (лицензия, 15 рабо-

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	View Sonic PJD 6253, экран настенный. Компьютер Intel Celeron CPU 3,2 GHz, 1Gb ОЗУ, 80 Gb HDD – 1 шт.	чих мест) Open Office 2.2.1 (Free license Agreement, <a href="http://www.openoffice.org">www.openoffice.org</a> ) Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27)

Помещения для самостоятельной работы магистрантов оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

На кафедре целенаправленно модернизируется материально-техническая база. За счёт бюджетных средств проекта кафедры по программе стратегического развития в 2012-2014 г.г. приобретена часть перечисленной выше компьютерной, измерительной и мультимедийной техники, оргтехники.

Отремонтированы лаборатории и мультимедийные аудитории, установлены новые окна и жалюзи в учебных кабинетах, аудитории кафедры приведены в соответствие с требованиями СанПиН. На кафедре во всех аудиториях имеются средства огнетушения, электробезопасности, которые в соответствии с требованиями проверяются, ремонтируются или подлежат замене.

Для занятий студентов физической культурой и спортом используются спортивные площадки НГТУ, расположенные в учебных корпусах (спортзалы 4 и 6-го корпусов), а также на территории студенческого городка и на Щелоковском хуторе.

### 5.3. Информационно-библиотечное обеспечение

Образовательная программа бакалавриата «Распределенные информационные системы» обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Учебно-методические комплексы учебных дисциплин представлены в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения по адресу: <https://sites.google.com/a/nstuedu.com/opop-ktpp/09-03-02>. и в локальной сети НГТУ по адресу <http://ntu.ru/content/svedeniya-ob-obrazovatelnoy-organizacii>

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

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам (модулям) блока Б1 из расчета не менее 50 экземпляров таких изданий и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на каждые 100 обучающихся. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Для обучающихся обеспечен доступ к современным электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Доступ осуществляется с компьютеров сети НГТУ. Пароли и логины для самостоятельной регистрации вне сети НГТУ можно получить в библиотеке вуза.

Направление подготовки «Информационные системы и технологии» обеспечено выходом в следующие электронные библиотеки:

– Российская платформа научных журналов НЭИКОН (<http://archive.neicon.ru>). Консорциум НЭИКОН в рамках государственного контракта с Министерством образования и науки реализовал проект по размещению полнотекстовых архивов ведущих западных науч-

ных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН. В настоящий момент на Платформе размещены полные журнальные коллекции следующих издательств: Annual Reviews, Cambridge University Press, IOP Publishing, The American Association for the Advancement of Science, Oxford University Press.

– База данных – Scopus (<http://www.scopus.com>). Крупнейшая в мире политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных – Scopus издательства Elsevier. В ней индексируются около 22000 периодических изданий, которые издаются примерно 5000 издательствами всего мира. В числе примерно 20000 авторитетных рецензируемых журналов представлено и максимальное количество (для наукометрических БД) российских – более 330. Помимо журналов Scopus индексирует материалы конференций, патенты, книжные серии и отдельные монографии.

– ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>). Ресурс, предоставляющий online доступ к научным журналам и полнотекстовым коллекциям книг различных издательств. Тематические коллекции электронной библиотечной системы «Лань» по направлению подготовки «Менеджмент» в разделе «Книги»: экономика и менеджмент.

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>). Это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны 35 электронные версии более 2500 российских научно-технических журналов, в том числе более 1300 журналов в открытом доступе. Для работы с базой необходима персональная регистрация каждого пользователя на сайте.

– ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>) – электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. ЭБС обладает многочисленными возможностями, включая функции полнотекстового простого и 33 расширенного поиска, работы с каталогом, постраничного просмотра изданий, копирования и распечатки текста.

– ЭБС издательства «Айбукс» (<http://ibooks.ru>) предоставляет широкие возможности по отбору книг как по тематическому навигатору, так через инструменты поиска и фильтров. Электронно-библиотечная система «Айбукс» – это лучшие учебники и 54 учебные пособия для высшего образования.

– «Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрической) база данных WebofScienceCoreCollection, на платформе которой также открыт доступ к базе JournalCitationReports (адрес для работы: <http://webofknowledge.com>); – ЭБС «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>) предоставляет наиболее полные комплекты учебной и научной литературы по всем основным дисциплинам по направлению подготовки «Управление персоналом» в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов.

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

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

В НГТУ им. Р.Е. Алексеева создана социокультурная среда, обеспечивающая приобретение и развитие социально-личностных компетенций выпускников. В университете весьма эффективно действуют органы студенческого самоуправления (ССУ): объединенный совет обучающихся, студенческий совет; первичная организация Российского Союза Молодежи (РСМ) НГТУ, первичная профсоюзная организация студентов НГТУ, которые работают в тесном контакте со студенческим и спортивным клубами НГТУ, отделом по воспитательной

работе НГТУ. Кроме того, студенческие советы созданы на каждом филиале, институте университета.

Основными организационными структурами в системе ССУ НГТУ являются: совет старост, студсовет студгородка, оперативный отряд, студенческие координаторы, школы студенческого актива, штаб студенческих отрядов (педагогический «ВСПЛЕСК», строительный, проводников), патриотический клуб.

Основными направлениями деятельности ССУ являются: участие в решении учебно-воспитательных задач, в развитии личности будущего специалиста, воспитание гражданина-патриота, формирование здорового образа жизни, нравственных качеств, обучение студенческого актива и др.

В рамках реализации данных направлений органы ССУ университета принимают активное участие в подготовке и проведении мероприятий в рамках областных целевых программ «Молодёжь Нижегородской области», «Патриотическое воспитание граждан Нижегородской области», «Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту», студенческого форума «Мы будущая опора страны», профильной смены для лидеров студенческих объединений «Лидер XXI века», форум Селигер, смена общественного моделирования «Взлет», фестиваль студенческих отрядов и др.

Одним из основных показателей работы органов ССУ являются активное участие студентов и студенческого актива в реализации проектов по подготовке и проведению ряда тематических мероприятий в НГТУ. Наиболее важные из них: университетские конкурсы «Лучший староста», «Лучший студенческий совет института», «Лучшая студенческая группа», «Лучшая студенческая газета НГТУ», фестивали «Весна политехников» «Политехникада», «Слет лучших студенческих групп вузов ПФО» и др. РСМ проводит такие мероприятия, как «День первокурсника», «Мистер НГТУ», спортивно-экстремальная игра «Форт Политех», благотворительная акция для детских домов Нижнего Новгорода «Счастливый ребенок», а также принимает участие в межвузовских и городских мероприятиях Мининский призыв «Дорога героев» и др.

Основной целью деятельности первичной профсоюзной организации студентов НГТУ является защита профессиональных, трудовых и иных гражданских, социально-экономических прав и интересов студентов, учащихся в университете. В соответствии с этой целью профсоюзная организация осуществляет деятельность по следующим основным направлениям: спортивно-оздоровительное, информационно-аналитическое, деятельность, связанную с решением жилищно-бытовых проблем и проведением всевозможных культурно-массовых мероприятий. Проводятся мероприятия: военно-патриотическая игра «Зарница», конкурс «Золотая зачетка» и благотворительная акция «Красота спасет мир», «День фотографа», «Смотр-конкурс на лучшую комнату общежитий студенческого городка НГТУ», «Масленица» в студгородке, Дни институтов и др.

В систему воспитательной работы в НГТУ входят отдел по воспитательной работе, Совет НГТУ по воспитательной работе, Совет кураторов НГТУ, музей истории НГТУ, Совет ветеранов НГТУ, Студенческий клуб НГТУ, спортивный клуб НГТУ, Центр культуры и чтения НТБ.

Отдел по воспитательной работе в рамках программы адаптации первокурсников проводит анкетирование студентов-первокурсников. Организует деятельность кураторов университета, проводит семинар-учебу кураторов в течение учебного года, организует мероприятия декады первокурсников, координирует Совета кураторов. Отдел проводит мероприятия: конкурс «Лучший куратор НГТУ», Всероссийский Пушкинский фестиваль искусств НГТУ «Студенческая Болдинская осень», Всероссийскую студенческую научно-практическую конференцию «Российский студент – гражданин, личность, исследователь» и др. мероприятия.

Студенческий клуб НГТУ является организатором всех культурно-массовых мероприятий в спортивно-оздоровительном лагере НГТУ СОЛ «Ждановец», в том числе традиционного фестиваля дружбы предприятий Росатома региона и НГТУ и фестиваля студенче-

ских лагерей «Побережье». Студклуб является организатором мероприятий: «Осенние дебюты», «Кинофестиваль», День российского студенчества, День защитника отечества, фестивали КВН и бал аспирантов.

Спортивный клуб НГТУ организует проведение дней институтов, «Кубка Первокурсника», Спартакиады НГТУ по различным видам спорта, организации и проведения эстафетного легкоатлетического пробега НГТУ, организации спортивно-массовой работы в СОЛ «Ждановец», организации тренировочного процесса сборных команд университета по различным видам спорта, организации участия сборных команд в соревнованиях различного уровня.

Программы развития студенческих объединений НГТУ в 2014г. и 2015 г. признаны победителями Всероссийского конкурса, проводимого Минобрнауки РФ.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ**

Освоение образовательной программы высшего образования, в том числе отдельной части или всего объема каждой дисциплины (модуля) и практики, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик, результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом НГТУ: «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся».

Освоение программы ВО завершается государственной итоговой аттестацией, которая является обязательной.

Фонд оценочных средств состоит из нескольких частей: оценочные средства для государственной итоговой аттестации; оценочные средства промежуточной аттестации для проведения экзаменов и зачетов по дисциплинам (модулям) и практикам; оценочные средства текущего контроля (материалы преподавателя для проверки освоения обучающимися учебного материала, включая входной контроль; контроль на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ, заданий учебной, производственной практики и т.п.).

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (в том числе для практики)**

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине разработаны в соответствии с «Положением о формировании фонда оценочных средств» НГТУ и приведены в полнотекстовых версиях рабочих программ дисциплин ОПОП и в учебно-методических комплексах дисциплин. Фонды оценочных средств доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

В рабочей программе каждой дисциплины указаны объемы (в академических часах) контактной работы студента с преподавателем и самостоятельной работы студента, виды учебных занятий (для контактной работы – занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации и др.) для самостоятельной работы студента – небольшие исследовательские проекты, в том числе групповые, подготовка рефератов, кейсов и пр.). В рабочей программе каждого модуля должна быть подробно описана система



оценивания успешности достижения студентом запланированных по модулю результатов обучения и приведены фонды оценочных средств.

В качестве результатов обучения по каждой дисциплине запланировано формирование соответствующих компетенций согласно ранее представленной матрице компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине или практике определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания. Комплекты оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Информатика и системы управления».

Оценочные средства включают в себя: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ/проектов, рефератов, ролевые и деловые игры, и т.п., а также другие формы контроля, позволяющие оценивать уровни образовательных достижений и степень сформированности компетенций.

Фонды оценочных средств призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником. При разработке оценочных средств контроля за качеством изучения дисциплин и практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками. Это позволяет установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств предусматривается оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Преподавателями кафедры проводится внутрисеместровая аттестация на основе результатов текущего контроля, что позволяет получить промежуточную информацию о качестве усвоения учебного материала. Текущий контроль позволяет повысить уровень успеваемости обучающихся.

Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации:

- способствует осуществлению обратной связи между профессорско-преподавательским составом и студентами;

- позволяет установить уровень усвоения учебного материала;

- обеспечивает регулярность и систематичность занятий студентов в семестре;

- имеет воспитательный эффект, формируя ответственность студентов за свое образование;

- способствует оказанию адресной помощи обучаемым.

Вузом созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций студентов-магистрантов к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов активно используются работодатели (представители заинтересованных предприятий, НИИ, фирм), преподаватели, читающие смежные дисциплины и т.п.

## **7.2. Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является наиболее действенным инструментом контроля качества подготовки выпускников ВУЗа. Как оценочная квалиметрическая процедура, ГИА направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников по ОПОП конкретного направления подготовки требованиям ФГОС ВО.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний, не могут быть заменены оценкой качества освоения ОПОП путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Конкретный перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний устанавливается ФГОС ВО в части требований к ГИА выпускников и утверждается Минобрнауки России.

Порядок организации и проведения ГИА изложены в «Положении о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». Комплект оценочных средств хранится на кафедре «Информатика и системы управления».

Требования к содержанию, объему и структуре Выпускной Квалификационной Работы (ВКР) определяются ВУЗом «Положением о выпускной квалификационной работе по основным профессиональным образовательным программам НГТУ» и «Положением о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ».

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки «Информационные системы и технологии», программа подготовки «Технология разработки программных систем» включает в себя защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской, процедуре подготовки и защиты ВКР соответствуют положению о государственной итоговой аттестации выпускников вуза. Целью проведения ГИА по направлению подготовки является выявление комплексной оценки полученных за период обучения теоретических знаний и практических навыков выпускника в соответствии с направленностью магистерской программы.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, вынесенных на контроль в рамках государственной итоговой аттестации;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования компетентностно-ориентированной ОПОП ВО приведена на сайте НГТУ.

Перечень тем, по которым выпускниками готовятся и защищаются выпускные квалификационные работы:

- Разработка классификатора конструкторских изделий;
- Разработка алгоритмов противодействия фишинговым атакам на примере компании Mail.Ru;
- Разработка программного обеспечения для сбора статистики в журналах прокси-сервера;
- Расчет и оценка вычислительных ресурсов информационно-вычислительного центра 6 корпуса НГТУ им. Р.Е. Алексеева;
- Разработка информационной системы внутреннего аудита системы качества;
- Разработка информационной системы управления взаимодействием с клиентами;

- Разработка Web-портала общественной спортивной организации;
- Разработка программного обеспечения для управления температурным монитором Cryo View;
- Разработка информационной системы для анализа Seo параметров Web-сайта;
- Разработка информационной системы управления закупками;
- Разработка системы контроля парковочных мест;
- Автоматизированная система выдачи кредитов на электронной торговой площадке (АСВК);
- Алгоритмическое и программное обеспечение для моделирования онтологической структуры данных, полученных из открытых источников;
- Разработка информационной системы управления совещаниями на платформе Docs Vision;
- Сравнительный анализ Framework для построения системы интерактивного обучения;
- Проектирование структуры компьютерной сети с помощью инструмента Packet Tracer;
- Разработка информационной системы с Web-интерфейсом;
- Принципы разработки электронных учебных курсов на основе платформы ASP.NET;
- Система управления умным домом с помощью голоса;
- Разработка программного продукта «Телегид»;
- Исследование производительности ASP.NET – приложений.

## **8. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Для реализации профессиональных видов деятельности студентов кафедры КТПП взаимодействует с рядом профильных направлений подготовки предприятий. Наиболее значимыми предприятиями, с которыми осуществляется взаимодействие при подготовке магистрантов, обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по программе подготовки «Технология разработки программных систем», являются:

Таблица 8 - Взаимодействие с предприятиями

№	Категория	Наименование предприятия
1	крупнейшие Федеральные научно-производственные центры Нижегородского региона	АО ФНПЦ НИИПИ «Кварц» им.А.П. Горшкова, Н.Новгород ПАО ФНПЦ «НПП «Полет», Н.Новгород ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е.Седакова», Н.Новгород ОАО «ФНПЦ «ННИИРТ», Н.Новгород
2	крупнейшие IT-компании, занимающиеся разработкой, тестированием и сопровождением программного обеспечения	ООО «Мера НН» , Н.Новгород ЗАО «Интел А/О» , Н.Новгород ООО «Секьюрити Системс» , Н.Новгород ООО «ДАТАВИЖН-НН» , Н.Новгород ООО «Телека» , Н.Новгород ООО «Теком» , Н.Новгород
3	крупнейшие научные и производственные предприятия и учреждения	ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ», г. Саров ОАО АПЗ им. П.И. Пландина, г. Арзамас
4	в договорных отношениях с НГТУ	ФНПЦ ОАО «НПП «Полет» ООО «Мера НН» ОАО АПЗ им. П.И. Пландина, г. Арзамас

Студенты, обучающиеся по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе академической магистратуры «Технология разработки программных систем» ежегодно проходят практику на предприятиях города и области.

Специалисты ведущих предприятий и преподаватели крупных вузов города Н.Новгорода принимают участие в работе ГЭК по защите выпускных квалификационных работ бакалавров: Шолкин В.Г., генеральный директор АО “Научно-исследовательский Центр контроля и диагностики технических систем”, д.т.н., профессор, Академик Академии проблем качества; Киселев В.К., д.ф.-м. н., ст. научн. сотр., главный научный сотрудник ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седакова».

По окончании бакалавриата большинство студентов продолжает свое обучение в магистратуре по направлению подготовки "Информационные системы и технологии", остальные студенты трудоустраиваются по специальности.

## **9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Для подготовки высокопрофессиональных, конкурентоспособных специалистов в области информационных технологий, разработки программных систем на кафедре КТПП создана лаборатория «Автоматизированного проектирования радиоэлектронных систем и микроволновых измерений» в рамках Центра цифровых технологий при НГТУ (аудитория №5318), где под руководством преподавателей кафедры работают студенты, занимающиеся разработкой инновационных программно- аппаратных решений, приложений, сервисов.

Студенты кафедры КТПП активно участвуют в ежегодной международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии (ИСТ-2015)» и международной молодежной научно-технической конференции “Будущее технической науки, проявляют публикационную активность, публикуя результаты исследований при выполнении магистерской работы в статьях, индексируемых в базе цитирования РИНЦ и в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Результат научных исследований обучающиеся в магистратуре оформляют в виде РИД – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Выпускающая кафедра КТПП активно реализует собственную стратегию обеспечения гарантий качества образования, которая позиционируется как составляющая часть стратегии ИРИТ и НГТУ. В рамках данной стратегии миссией кафедры КТПП является укрепление и развитие научно-педагогической школы кафедры, внедрение нововведений в образовательный процесс, приращение знаний и опыта, взаимодействие с промышленностью, наукой и бизнесом, подготовка высококвалифицированных выпускников с инновационным мышлением с целью обеспечения социально-экономического роста региона и России в целом. Кафедра реализует подготовку специалистов, владеющих теоретическими знаниями в области проектирования информационных систем и технологий, конкретным информационно-техническим инструментарием, IT-технологиями.

Кафедра КТПП активно участвует в обеспечении модернизации промышленности Нижегородской области и других регионов России путем подготовки выпускников новой формации, обладающих современными компетенциями, подготовленных к решению всего комплекса задач проектирования и эксплуатации информационных систем, готовых создавать и внедрять современные информационные технологии, заниматься исследованиями в сфере ИТ, творчески подходить к вопросам разработки информационных систем и управления данными. Выпускники направления востребованы на внутреннем и внешнем рынках, имеют необходимые навыки для успешного сотрудничества и межличностных коммуникаций.