Планируемые результаты освоения образовательной программы (ФГОС ВО 3++)

Код и направление подготовки (специальности): **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Программная инженерия**

1. Универсальные компетенции

Таблица 1

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.
		УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников.
		УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач.
		УК-2.2. Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
		УК-2.3. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты.
		УК-2.4. Уметь: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
		УК-2.5. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта.
		УК-2.6.Владеть: методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.
		УК-2.7. Владеть: навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия.
		УК-3.2. Знать: основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.
		УК-3.3. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе.
		УК-3.4. Уметь: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-3.5. Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках.
		УК-4.2. Знать: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.
		УК-4.3. Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.
		УК-4.4. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении.
		УК-4.5. Владеть: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.
		УК-4.6. Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.
		УК-5.2. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
		УК-5.3. Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
		УК-5.4. Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем.
		УК-6.2. Знать: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
		УК-6.3. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время.
		УК-6.4. Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.
		УК-6.5. Владеть: методами управления собственным временем.
		УК-6.6. Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков.
		УК-6.7. Владеть: методиками саморазвития и самообразования в течение всей

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		жизни.
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знать: виды физических упражнений.
		УК-7.2. Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества.
		УК-7.3. Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.
		УК-7.4. Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.
		УК-7.5. Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
		УК-7.6. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знать: общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий
		УК-8.2. Уметь: оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.
		УК-8.3. Владеть: навыками применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности
		УК-9.2. Уметь: обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей
		УК-9.3. Владеть: навыками применения экономическими инструментами
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
		УК-10.2. Уметь: предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-10.3. Владеть: навыками взаимодействия обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции

2. Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
		ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
		ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает принципы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2.2. Умеет применять принципы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2.3. Имеет навыки применения принципов современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической доку-	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
		ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ментации, связанной с профессиональной деятельностью	различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
		ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1.Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
		ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
		ОПК-5.3. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
		ОПК-5.4. Знает типовые структуры современных компьютерных систем и сетей.
		ОПК-5.5. Умеет выполнять параметрическую настройку компьютерных систем и сетей.
		ОПК-5.6. Имеет навыки инсталляции аппаратного обеспечения компьютерных систем и сетей.
	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
		ОПК-6.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
		ОПК-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
	ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
		ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
		ОПК-7.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.1. Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации.
		ОПК-8.2. Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.
		ОПК-8.3. Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.

3. Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.	ПК-1.1. Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения.
	ПК-1.2. Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения.
	ПК-1.3. Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения.
	ПК-1.4. Знает основы искусственного интеллекта и технологи и машинного обучения.
	ПК-1.5. Умеет использовать методы искусственного интеллекта и технологи и машинного обучения.
	ПК-1.6. Владеет методами искусственного интеллекта и технологи и машинного обучения.
	ПК-1.7. Знает основные методы защиты информации.
	ПК-1.8. Умеет использовать основные методы защиты информации.
	ПК-1.9. Владеет основными методами защиты информации.
ПК-2 Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения.	ПК-2.1. Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения.
	ПК-2.2. Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО.
	ПК-2.3. Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО.
ПК-3 Способность создавать программные интерфейсы.	ПК-3.1. Знает способы создания программных интерфейсов.
	ПК-3.2. Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы.
	ПК-3.3. Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов.
	ПК-3.4. Знает способы создания программных интерфейсов для интернета вещей.
	ПК-3.5. Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы для интернета вещей.
	ПК-3.6. Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов для интернета вещей.
	ПК-3.7. Знает способы создания программных интерфейсов виртуальной и дополненной реальности.
	ПК-3.8. Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы виртуальной и дополненной реальности.
	ПК-3.9. Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов виртуальной и дополненной реальности.
ПК-4 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.	ПК-4.1. Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных.
	ПК-4.2. Умеет применять современные средства и языки программирования.
	ПК-4.3. Имеет навыки использования операционных систем.
	ПК-4.4. Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных компьютерных сетей.
	ПК-4.5. Умеет применять современные средства и языки программирования компьютерных сетей.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-4.6. Имеет навыки использования операционных систем компьютерных сетей.
	ПК-4.7. Знает методы формальных спецификаций пакетов прикладных программ.
	ПК-4.8. Умеет применять современные пакеты прикладных программ.
	ПК-4.9. Имеет навыки использования операционных систем и пакетов прикладных программ.
ПК-5 Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.	ПК-5.1. Знает современные технологии разработки программного обеспечения (структурное, объектно-ориентированное).
	ПК-5.2. Умеет использовать современные технологии разработки программного обеспечения.
	ПК-5.3. Имеет навыки использования современных технологий разработки программного обеспечения.
	ПК-5.4. Знает современные технологии разработки баз данных и больших данных.
	ПК-5.5. Умеет использовать современные технологии разработки баз данных и больших данных.
	ПК-5.6. Имеет навыки использования современных технологий разработки баз данных и больших данных.
	ПК-5.7. Знает современные технологии разработки графических систем компьютеров.
	ПК-5.8. Умеет использовать современные технологии разработки графических систем компьютеров.
	ПК-5.9. Имеет навыки использования современных технологий разработки графических систем компьютеров.
	ПК-5.10. Знает современные технологии разработки программного обеспечения машинного обучения.
	ПК-5.11. Умеет использовать современные технологии разработки программного обеспечения машинного обучения.
	ПК-5.12. Имеет навыки использования современных технологий разработки программного обеспечения машинного обучения.
	ПК-5.13. Знает современные технологии разработки программного обеспечения виртуальной и дополненной реальности.
	ПК-5.14. Умеет использовать современные технологии разработки программного обеспечения виртуальной и дополненной реальности.
	ПК-5.15. Имеет навыки использования современных технологий разработки программного обеспечения виртуальной и дополненной реальности.
ПК-6 Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества.	ПК-6.1. Знает концепции и атрибуты качества программного обеспечения.
	ПК-6.2. Умеет определять атрибуты качества программного обеспечения.
	ПК-6.3. Имеет навыки в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества программного обеспечения.
	ПК-6.4. Знает концепции и атрибуты безопасности программного обеспечения.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-6.5. Умеет определять атрибуты безопасности программного обеспечения.
	ПК-6.6. Имеет навыки в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения безопасности программного обеспечения.
ПК-7 Владение стандартами и моделями жизненного цикла.	ПК-7.1. Знает стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения.
	ПК-7.2. Умеет использовать модели жизненного цикла программного обеспечения.
	ПК-7.3. Имеет навыки применения стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения.
ПК-8 Способность разрабатывать системы анализа и обработки больших данных.	ПК-8.1. Знает методики разработки систем анализа и обработки больших данных.
	ПК-8.2. Умеет разрабатывать системы анализа и обработки больших данных.
	ПК-8.3. Имеет навыки разработки систем анализа и обработки больших данных.
	ПК-8.4. Знает методики разработки систем анализа и обработки больших данных в интернет-приложениях.
	ПК-8.5. Умеет разрабатывать системы анализа и обработки больших данных в интернет- приложениях.
	ПК-8.6. Имеет навыки разработки систем анализа и обработки больших данных в интернет-приложениях.
ПК-9 Способность разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения.	ПК-9.1. Знает методики разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения.
	ПК-9.2. Умеет разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения.
	ПК-9.3. Имеет навыки разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения.
	ПК-9.4. Знает методики использования теории алгоритмов, автоматов и формальных языков для разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения.
	ПК-9.5. Умеет использовать теорию алгоритмов, автоматов и формальных языков для разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения.
	ПК-9.6. Имеет навыки использования теории алгоритмов, автоматов и формальных языков для разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения.
	ПК-9.7. Знает методики разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения для интернета вещей.
	ПК-9.8. Умеет разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения для интернета вещей.
	ПК-9.9. Имеет навыки разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения для интернета вещей.
	ПК-9.10. Знает методики разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обу-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	чения для виртуальной и дополненной реальности.
	ПК-9.11. Умеет разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения для интернета вещей для виртуальной и дополненной реальности.
	ПК-9.12. Имеет навыки разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения для интернета вещей для виртуальной и дополненной реальности.