

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) «Программная инженерия»

1. Универсальные компетенции**1.1. Универсальные компетенции для программы бакалавриата**

Таблица 1.1

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.	31 УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.
		У1 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.
		В1 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	31 УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач.
		32 УК-2.1. Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
		У1 УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты.
		У2 УК-2.2. Уметь: использовать нормативно-правовую документацию в сфере

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>профессиональной деятельности.</p> <p>V1 УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта.</p> <p>V2 УК-2.3. Владеть: методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p> <p>V3 УК-2.3. Владеть: навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>31 УК-3.1. Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия.</p> <p>32 УК-3.1. Знать: основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>У1 УК-3.2. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе.</p> <p>У2 УК-3.2. Уметь: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>V1 УК-3.3. Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>31 УК-4.1. Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках.</p> <p>32 УК-4.1. Знать: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>У1 УК-4.2. Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском</p>

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>и иностранном языках.</p> <p>V1 УК-4.3. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении.</p> <p>V2 УК-4.3. Владеть: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.</p> <p>V3 УК-4.3. Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>31 УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</p> <p>У1 УК-5.2. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>V1 УК-5.3. Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>V2 УК-5.3. Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>
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	<p>31 УК-6.1. Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем.</p> <p>32 УК-6.1. Знать: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>У1 УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время.</p>

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		У2 УК-6.2. Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.
		В1 УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем.
		В2 УК-6.3. Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков.
		В3 УК-6.3. Владеть: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	31 УК-7.1. Знать: виды физических упражнений.
		32 УК-7.1. Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества.
		33 УК-7.1. Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.
		У1 УК-7.2. Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.
		У2 УК-7.2. Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
		В1 УК-7.3. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и	31 УК-8.1. Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	природного и техногенного происхождения.
		32 УК-8.1. Знать: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций.
		33 УК-8.1. Знать: принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.
		У1 УК-8.2. Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности.
		У2 УК-8.2. Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.
		У3 УК-8.2. Уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.
		В1 УК-8.3. Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций.
		В2 УК-8.3. Владеть: навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Общепрофессиональные компетенции

Код и направление подготовки (специальности): 09.03.04 Программная инженерия,
(код и наименование)

Таблица 2.1.

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	З1 ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. У1 ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования. В1 ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	З1 ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. У1 ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. В1 ОПК-2.3. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	З1 ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>учетом основных требований информационной безопасности. У1 ОПК-3.2. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. В1 ОПК-3.3. Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>31 ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. У1 ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. В1 ОПК-4.3. Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>
	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>31 ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. У1 ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. В1 ОПК-5.3. Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p> <p>32 ОПК-5.1.</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		<p>Знать: типовые структуры современных компьютерных систем и сетей. У2 ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку компьютерных систем и сетей. В2 ОПК-5.3. Владеть: навыками инсталляции аппаратного обеспечения компьютерных систем и сетей.</p>
	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p>31 ОПК-6.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. У1 ОПК-6.2. Уметь: 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. В1 ОПК-6.3. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
	<p>ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p>	<p>31 ОПК-7.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. У1 ОПК-7.2. Уметь: 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</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		<p>баз данных и информационных хранилищ. В1 ОПК-7.3. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
	<p>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</p>	<p>31 ОПК-8.1. Знать: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации У1 ОПК-8.2. Уметь: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. В1 ОПК-8.3. Владеть: навыками поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.</p>

2. Профессиональные компетенции

Код и направление подготовки (специальности): 09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование)

Направленность (профиль): «Программная инженерия»
(наименование)

Таблица 3.1.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	31 ПК-1.1. Знать: основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения. У1 ПК-1.2. Уметь: использовать формальные методы конструирования программного обеспечения. В1 ПК-1.3. Владеть: методами формализации и моделирования программного обеспечения
	32 ПК-1.1. Знать: основы искусственного интеллекта и технологи и машинного обучения. У2 ПК-1.2. Уметь: использовать методы искусственного интеллекта и технологи и машинного обучения. В2 ПК-1.3. Владеть: методами искусственного интеллекта и технологи и машинного обучения
	33 ПК-1.1. Знать: основные методы защиты информации. У3 ПК-1.2. Уметь: использовать основные методы защиты информации. В3 ПК-1.3. Владеть: основными методами защиты информации
ПК-2. Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	31 ПК-2.1. Знать: методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения У1 ПК-2.2. Уметь: вычислять временную и емкостную сложность ПО В1 ПК-2.3. Владеть: навыками оценки временной и емкостной сложности ПО
ПК-3. Способность создавать	31 ПК-3.1.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
программные интерфейсы	Знать: способы создания программных интерфейсов. У1 ПК-3.2. Уметь: создавать интуитивно понятные программные интерфейсы. В1 ПК-3.3. Владеть: навыками в создании современных программных интерфейсов.
	32 ПК-3.1. Знать: способы создания программных интерфейсов для интернета вещей. У2 ПК-3.2. Уметь: создавать интуитивно понятные программные интерфейсы для интернета вещей. В2 ПК-3.3. Владеть: навыками в создании современных программных интерфейсов для интернета вещей.
	33 ПК-3.1. Знать: способы создания программных интерфейсов виртуальной и дополненной реальности. У3 ПК-3.2. Уметь: создавать интуитивно понятные программные интерфейсы виртуальной и дополненной реальности. В3 ПК-3.3. Владеть: навыками в создании современных программных интерфейсов виртуальной и дополненной реальности.
	34 ПК-3.1. Знать: способы создания программных интерфейсов графических систем. У4 ПК-3.2. Уметь: создавать интуитивно понятные программные интерфейсы графических систем. В4 ПК-3.3. Владеть: навыками в создании современных программных интерфейсов графических систем.
ПК-4. Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	31 ПК-4.1. Знать: методы формальных спецификаций и системы управления базами данных У1 ПК-4.2. Уметь: применять современные средства и языки программирования В1 ПК-4.3. Владеть: навыками использования операционных систем
	32 ПК-4.1. Знать: методы формальных спецификаций и системы управления базами данных компьютерных сетей

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>У2 ПК-4.2. Уметь: применять современные средства и языки программирования компьютерных сетей</p> <p>В2 ПК-4.3. Владеть: навыками использования операционных систем компьютерных сетей</p> <p>33 ПК-4.1. Знать: методы формальных спецификаций пакетов прикладных программ</p> <p>У3 ПК-4.2. Уметь: применять современные пакеты прикладных программ</p> <p>В3 ПК-4.3. Владеть: навыками использования операционных систем и пакетов прикладных программ</p>
ПК-5. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	<p>31 ПК-5.1. Знать: современные технологии разработки программного обеспечения (структурное, объектно-ориентированное)</p> <p>У1 ПК-5.2. Уметь: использовать современные технологии разработки программного обеспечения</p> <p>В1 ПК-5.3. Владеть: навыками использования современных технологий разработки программного обеспечения</p> <p>32 ПК-5.1. Знать: современные технологии разработки баз данных и больших данных</p> <p>У2 ПК-5.2. Уметь: использовать современные технологии разработки баз данных и больших данных</p> <p>В2 ПК-5.3. Владеть: навыками использования современных технологий разработки баз данных и больших данных</p> <p>33 ПК-5.1. Знать: современные технологии разработки графических систем компьютеров</p> <p>У3 ПК-5.2. Уметь: использовать современные технологии разработки графических систем компьютеров</p> <p>В3 ПК-5.3. Владеть: навыками использования современных технологий разработки графических систем компьютеров</p> <p>34 ПК-5.1. Знать: современные технологии разработки программного обеспечения машинного обучения.</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>У4 ПК-5.2. Уметь: использовать современные технологии разработки программного обеспечения машинного обучения.</p> <p>В4 ПК-5.3. Владеть: навыками использования современных технологий разработки программного обеспечения машинного обучения.</p> <p>35 ПК-5.1. Знать: современные технологии разработки программного обеспечения виртуальной и дополненной реальности</p> <p>У5 ПК-5.2. Уметь: использовать современные технологии разработки программного обеспечения виртуальной и дополненной реальности</p> <p>В5 ПК-5.3. Владеть: навыками использования современных технологий разработки программного обеспечения виртуальной и дополненной реальности</p>
<p>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</p>	<p>31 ПК-6.1. Знать: концепции и атрибуты качества программного обеспечения</p> <p>У1 ПК-6.2. Уметь: определять атрибуты качества программного обеспечения</p> <p>В1 ПК-6.3. Владеть: навыками в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества программного обеспечения</p> <p>32 ПК-6.1. Знать: концепции и атрибуты безопасности программного обеспечения</p> <p>У2 ПК-6.2. Уметь: определять атрибуты безопасности программного обеспечения</p> <p>В2 ПК-6.3. Владеть: навыками в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения безопасности программного обеспечения</p>
<p>ПК-7. Владение стандартами и моделями жизненного цикла</p>	<p>31 ПК-7.1. Знать: стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения</p> <p>У1 ПК-7.2. Уметь: использовать модели жизненного цикла программного обеспечения</p> <p>В1 ПК-7.3.</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	Владеть: навыками применения стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения
ПК-8 Способность разрабатывать системы анализа и обработки больших данных	31 ПК-8.1. Знать: методики разработки систем анализа и обработки больших данных У1 ПК-8.2. Уметь: разрабатывать системы анализа и обработки больших данных В1 ПК-8.3. Владеть: навыками разработки систем анализа и обработки больших данных
	32 ПК-8.1. Знать: методики разработки систем анализа и обработки больших данных в интернет-приложениях У2 ПК-8.2. Уметь: разрабатывать системы анализа и обработки больших данных в интернет-приложениях В2 ПК-8.3. Владеть: навыками разработки систем анализа и обработки больших данных в интернет-приложениях
ПК-9 Способность разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения.	31 ПК-9.1. Знать: методики разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения У1 ПК-9.2. Уметь: разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения В1 ПК-9.3. Владеть: навыками разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения
	32 ПК-9.1. Знать: методики использования теории алгоритмов, автоматов и формальных языков для разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения У2 ПК-9.2. Уметь: использовать теорию алгоритмов, автоматов и формальных языков для разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения В2 ПК-9.3. Владеть: навыками использования теории алгоритмов, автоматов и формальных языков для разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>33 ПК-9.1. Знать: методики разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения для интернета вещей</p> <p>У3 ПК-9.2. Уметь: разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения для интернета вещей</p> <p>В3 ПК-9.3. Владеть: навыками разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения для интернета вещей</p>
	<p>34 ПК-9.1. Знать: методики разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения для виртуальной и дополненной реальности</p> <p>У4 ПК-9.2. Уметь: разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения для интернета вещей для виртуальной и дополненной реальности</p> <p>В4 ПК-9.3. Владеть: навыками разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения для интернета вещей для виртуальной и дополненной реальности</p>