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

Код и направление подготовки (специальности): **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль): **Прикладная математика и информатика**

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. Знает принципы поиска, сбора и обобщения информации, методы анализа результатов
		УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач
		УК-1.3. Владеет 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. Знает виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач
		УК-2.2. Знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
		УК-2.3. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты
		УК-2.4. Умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
		УК-3.2. Владеет навыками применения простейших методов и приемов 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. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации
		УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
		УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной формах и методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
		УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3. Владеет 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. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем и основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования
		УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей
		УК-6.3. Владеет навыками приобретения, использования и обновления профессиональных знаний и умений необходимых для выстраивания траектории собственного профессионального роста
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества
		УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки, использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
		УК-7.3. Владеет навыками 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 Воспроизводит 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 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.
		УК-8.3 Применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности
		УК-9.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей
		УК-9.3. Применяет экономические инструменты
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционномуповедению	УК-10.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
		УК-10.2. Предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям
		УК-10.3. Взаимодействует в 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
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основные понятия, факты, концепции, принципы теорий математических и (или) естественных; базовый математический аппарат связанный с прикладной математикой и информатикой
		ОПК-1.2. Умеет выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук; применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности к решению конкретных задач
		ОПК-1.3. Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Знает существующие математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-2.2. Знает существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; методы и алгоритмы управления процессами и ресурсами операционной системы; основные принципы организации и управления памятью; основные принципы диспетчирования процессов и потоков в системах; взаимосвязь архитектурных особенностей аппаратуры ЭВМ и компонентов системного программного обеспечения; основные подходы к обеспечению безопасности функционирования операционных систем
		ОПК-2.3. Умеет использовать и адаптировать существующие математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-2.4. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач, используя существующие системы программирования и программные комплексы
		ОПК-2.5. Владеет навыками применения системы программирования на базе математических моделей для реализации алгоритмов решения прикладных задач
Теоретические и практические основы профессиональной	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области про-	ОПК-3.1. Знает существующие математические модели, применяемые для решения задач в области профессиональной деятельности; основные задачи и области применения методов математического моделирования

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достиженияобщепрофессиональной компетенции
деятельности	фессиональной деятельности	ОПК-3.2. Умеет применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач
		ОПК-3.3. Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям на основе полученных знаний в области профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные принципы современных информационных технологий
		ОПК-4.2. Умеет эффективно использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно исследовательской работе
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает классификацию языков программирования, основные методы разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной документации
		ОПК-5.2. Умеет разрабатывать алгоритмические и программные решения системного и прикладного программного обеспечения

3. Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен к комплексному исследованию научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента	ПК-1.1. Знает основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента
	ПК-1.2. Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта; методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в области прикладной математики и информатики
	ПК-1.3. Умеет ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей
	ПК-1.4. Умеет исследовать научные и технические проблемы с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента систематизировать результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; применять методы анализа научно-технической информации
ПК-2 Способен сформулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин.	ПК-2.1. Знает арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий, необходимых для решения задач имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций
	ПК-2.2. Умеет описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики аппарата и естественнонаучных дисциплин
	ПК-2.3. Умеет на основе анализа и сравнения выбирать и применять математические методы для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики
	ПК-2.4. Умеет разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели, осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы
ПК-3 Способен использовать современные технологии при составлении научного обзора, реферата и отчета по тематике проводимых исследований	ПК-3.1. Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям
	ПК-3.2. Знает: математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-3.3. Умеет: работать с программами редактирования табличных данных, работать с программами статистического анализа данных
	ПК-3.4. Умеет: составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований
ПК-4 Способен проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков	ПК-4.1. Знает возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств
	ПК-4.2. Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
	ПК-4.3. Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных
	ПК-4.4. Знает языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов
	ПК-4.5. Умеет выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
	ПК-4.6 Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ПК-5 Способен обрабатывать, анализировать данные и делать выводы, используя соответствующий математический аппарат и современные прикладные программные средства	ПК-5.1. Знает основные способы организации информации в базах данных; методику проектирования реляционных баз данных; методы работы с базами данных, в том числе использование запросов к базе данных
	ПК-5.2. Знает методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные
	ПК-5.3. Знает основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач
	ПК-5.4. Умеет выделять сущности предметной области и связи между ними; разрабатывать схему базы данных применительно к конкретной СУБД; составлять запросы к базе данных; создавать интерфейс базы данных с пользователем
	ПК-5.5. Умеет формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок, производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными
ПК-6 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в	ПК-6.1. Знает инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных, возможности ИС, основы современных систем управления базами данных, теорию баз данных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-6.2. Знает основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования
	ПК-6.3. Знает тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста
	ПК-6.4. Умеет пользоваться программным интерфейсом операционной системы; разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры; использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем
	ПК-6.5. Умеет разрабатывать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией
	ПК-6.6. Владеет навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики и навыками создания правильных, геометрических и реалистичных изображений на экране компьютера