

## Планируемые результаты освоения образовательной программы

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

(код и наименование)

Направленность (профиль): Прикладная математика и информатика

(наименование)

### 1. Универсальные компетенции

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.	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 личного 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 безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и последовательность действий при возникновении различных чрезвычайных ситуаций
		УК-8.2. Знает принципы организации безопасности труда на предприятии и методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций
		УК-8.3. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
		УК-8.4. Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций
		УК-8.5. Владеет навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

## 2. Обще профессиональные компетенции

Таблица 2.1.

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 деятельности	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические	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 достижения общепрофессиональной компетенции
	<p>модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.2. Умеет применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям на основе полученных знаний в области профессиональной деятельности</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания</p> <p>ОПК-4.2. Знает классификацию языков программирования, основные методы разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности</p> <p>ОПК-4.3. Умеет использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.4. Умеет использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.5. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>

### 3. Профессиональные компетенции

Таблица 3.1.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-1 способен к комплексному исследованию научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента</p>	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
<p>ПК-2 Способен сформулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>ПК-2.3. Умеет на основе анализа и сравнения выбирать и применять математические методы для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики</p>
	<p>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</p>
<p>ПК-3 Способен использовать современные технологии при составлении научного обзора, реферата и отчета по тематике проводимых исследований</p>	<p>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 исследований и опытно-конструкторских разработок, нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям</p>
	<p>ПК-3.2. Знает: математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга</p>
	<p>ПК-3.3. Умеет: работать с программами редактирования табличных данных, работать с программами статистического анализа данных</p>
	<p>ПК-3.4. Умеет: составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-4 Способен проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков</p>	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
<p>ПК-5 способен обрабатывать, анализировать данные и делать выводы, используя соответствующий математический аппарат и современные прикладные программные средства</p>	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
<p>ПК-6 способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	ПК-6.1. Знает инструменты и методы проектирования и верификации структур баз данных, возможности ИС, основы современных систем управления базами данных, теорию баз данных
	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

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
	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