

**Карты компетенций по направлению 01.03.02 -РФ, 510200-КР
Прикладная математика и информатика**

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории(группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	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	<p>УК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа. <p>УК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. <p>УК-1.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>УК-2.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. <p>УК-2.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;

		<ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. <p>К-2.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; <p>навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. <p>УК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. <p>УК-3.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>УК-4.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. <p>УК-4.2. Уметь:</p>

	и иностранном(ых) языке(ах)	<p>- применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; <p>методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. <p>УК-5.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. <p>УК-5.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических нормоведения.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и сбережение)	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение</p>	<p>УК-6.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.

	<p>всей жизни</p>	<p>УК-6.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. <p>УК-6.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; <p>методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. <p>УК-7.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма 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. <p>УК-7.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.1. Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. УК-8.2. Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; УК-8.3. Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Знать: - базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-9.2. Уметь: - применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. УК-9.3. Владеть: навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом) и контроля</p>

		собственных экономических финансовых рисков.
Гражданская позиция	УК-10. Способ формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>УК-10.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия и признаки коррупции, причины возникновения и распространения коррупции в обществе, основные нормативно-правовые акты международные конвенции в сфере противодействия коррупции, государственные органы и общественные организации, занимающиеся предупреждением и борьбой с коррупцией. <p>УК-10.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять факторы, приводящие к коррупции, занимает активную гражданскую позицию по отношению к проявлениям коррупции. <p>УК-10.3. Владеть:</p> <p>Формированием антикоррупционного сознания и антикоррупционной культуры, прочных нравственных основ личности, гражданской позиции и устойчивых навыков антикоррупционного поведения.</p> <p>Проявлением нетерпимого отношения к коррупционному проявлению и уважительного отношения к праву и закону.</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории(группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические понятия, аксиомы, методы доказательств теорем; - основные свойства математических и физических объектов; - основные аналитические и численные методы решения

		<p>математических задач; – основные законы естественных наук;</p>
		<p>ОПК-1.2. Уметь: - ориентироваться в постановках фундаментальных, прикладных математических задач и задач естественных наук прикладного характера и оценивать их корректность; - составить математическую модель прикладных задач естественных наук; - применять основные математические и численные методы при решении прикладных задач; - строго доказывать теоремы, леммы и выводов ; - опровергать утверждение противоречащее основным известным математическим понятиям, законам и выводам; - проводить фундаментальные исследования в области математики и естественных наук; анализировать математические методы и разработать новые конструктивные методы исследования фундаментальных и прикладных задач;</p>
		<p>ОПК-1.3. Владеть: - культурой постановки, решения и анализа математических задач и прикладных задач естественных наук; - предметным языком математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов; - навыками самостоятельной работы и освоение новых дисциплин;</p>
	<p>ОПК-2. Способен использовать и адаптировать</p>	<p>ОПК-2.1. Знать: - методы решения линейных</p>

	<p>существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>уравнений; методы решения нелинейных уравнений; -операторные методы решения уравнений; - графические методы решения задач; -методы оптимизации и оптимального управления; - численные методы решения прикладных задач; - возможности аппаратных и программных средств; - особенности Системного ПО их функционирования в многозадачных ОС; - средства разработки приложений, их состав и функции; - организацию программного обеспечения, типовые методы организации и свойства компонент операционных систем, механизмы исполнения программ в операционных системах; - основные конструкции языков программирования и принципы разработки программ, динамические структуры данных, объектно- ориентированную методологию программирования</p> <p>ОПК-2.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработать на основе аналитических методов алгоритм решения математических и прикладных задач для использования их на практике; - разработать алгоритм численных методов решения нелинейных прикладных задач для использования их в приложениях; - использовать разработанные алгоритмы для решения прикладных задач естественных наук; - осуществлять обоснованный выбор средств программирования; - использовать изученные
--	--	--

		<p>алгоритмы программирования для решения конкретных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно создавать и тестировать системные модули, используя передовые информационные технологии; - применять знания в разработке баз данных; - применять знания построения системных и обрабатывающих программ; демонстрировать глубокие знания: - построения параллельных программ; - работать в среде разработки Microsoft Visual Studio.NET; - использовать регулярные выражения; - создавать простейшие Web Application Project с применением форм и проверкой данных при вводе их пользователем. <p>ОПК-2.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения аналитических и численных методов решения линейных, нелинейных и операторных уравнений при исследовании и решении прикладных задач и задач естественных наук; - навыками программирования и осуществлять поиск дополнительной информации для изучения тематических разделов по математике и информатике; - основными навыками работы в операционной среде WINDOWS; - получить основные навыки в работе с основными приложениями, входящими в состав пакета Microsoft Office; - навыками работы со стандартными средами современных операционных систем и разработки собственных приложений системного назначения;
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами программирования распределенных ВС и сетей; методами и средствами анализа и разработки программных компонентов сетевых и телекоммуникационных систем; - понятия о нормализации баз данных; - навыками работы со стандартными средами современных операционных систем - навыками разработки собственных параллельных приложений. - навыками работы в среде разработки Microsoft Visual Studio.NET; - навыками создания, отладке, компиляции и выполнении программы на C#; - навыками использования справочной системы среды программирования NET
	<p>ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные методы и законы математики и естественных наук; -известные математические модели, используемые в приложениях; -способы составления математических моделей для прикладных задач математики и естественных наук; -способы применения математических моделей при фундаментальных исследованиях и решении прикладных задач; -способы преобразования задач с целью их модификации. <p>ОПК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -составить математические модели прикладных задач математики и естественных наук; -модифицировать математические модели прикладных задач и задач естественных наук; <p>ОПК-3.3. Владеть:</p>

		<p>-навыками составления математическими моделями прикладных задач математики и естественных наук и их применениями на практике;</p> <p>- навыками модификации прикладных задач математики и задач естественных наук и их применениями на практике.</p>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектуру вычислительных сетей, технологии распределенной обработки, сетевые технологии; - методы и средства проектирования программных средств, компоненты системного программного обеспечения и технологии их разработки; -основные направления современных информационных технологий.
		<p>ОПК-4.2.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы решения, соответствующие задачам профессиональной деятельности; - использовать современные информационные технологии для решения задач; - интерпретировать полученные результаты.
		<p>ОПК-4.3.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими знаниями для разработки программ с использованием современных технологий; - навыками проведения анализа и принятия решений, согласно задачам профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического	<p>ОПК-5.1.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы разработки компьютерных программ с применением современных компьютерных технологий; современные языки программирования.

	применения	<p>ОПК-5.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить и решать задачи, возникающие в процессе создания программ; - реализовывать разработку программ; - проводить тестирования и отладку разработанных программ. <p>ОПК-5.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения задач, возникающие в процессе создания программ; - навыками разработки теста для проведения отладки разработанных программ.
--	------------	--

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (...)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
<p>– преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;</p> <p>– разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных</p>	педагогическая деятельность по реализации программ углубленного изучения естественных наук среднего общего образования	ПК-1. Способность осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ углубленного изучения естественных наук среднего общего образования с учетом современных методик	ПК-1.1. Знать: - основы общетеоретических дисциплин (педагогика, психология) в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач; - методику учебной и воспитательной работы; - современных педагогических технологий реализации компетентностного подхода с учетом индивидуальных	01.001 Педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)

<p>образовательных организациях; – разработка и реализация решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества; – владение методами электронного обучения</p>			<p>особенностей обучающихся; – методы и технологии развивающего обучения.</p>	
			<p>ПК-1.2. Уметь: – применять методы современных, информационных и цифровых образовательных технологий; – проводить учебные занятия, опираясь на инновационные методы в области педагогических и психологических наук – использовать разнообразные формы и приемы в оценке образовательной и научной деятельности обучающегося; – организовать исследовательскую деятельность обучающихся, включая интерактивные методы.</p>	
			<p>ПК-1.3. Владеть: – навыками формирования общекультурных компетенций в процессе обучения; – методами планирования специализированного образовательного процесса для углубленного изучения предмета; – умениями формировании индивидуальных траекторий обучения для развития обучающихся.</p>	

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>– составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;</p> <p>– участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;</p> <p>– подготовка научных и научно-технических публикаций;</p>	<p>математическая теория современной математики в процессе педагогической деятельности</p>	<p>ПК-2. Способность применять математическую теорию и перспективные направления развития современной математики в процессе педагогической деятельности</p>	<p>ПК-2.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы современной математической теории и методики преподавания математики и информатики; - перспективные направления развития современной математики и технологий обучения; - основы применения инновационных технологий и искусственного интеллекта в процессе обучения; - правовые, нравственные и этические нормы педагогической этики. 	<p>01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)</p>
			<p>ПК-2.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать способы применения основных законов математической теории и решать задачи общей математики и задачи олимпиад; - формировать у обучающихся убеждение в логичности математической интуиции и поощрять выбор различных способов решения задачи; - объяснять значимость последних открытий в области математики и знакомить с ними обучающихся; - проводить различия между 	

			<p>точными и приближенными математическими доказательствами; применять инновационных технологий и искусственного интеллекта в процессе обучения.</p> <p>ПК-2.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления математических моделей, описывающих реальные объекты или процессы; - навыками формирования фундаментальных знаний, умений и навыков в области математики и информатики; - навыками формирования у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий; - навыками поддерживать высокую мотивацию и развитие способности обучающихся к занятиям математикой; - навыками применения инновационных технологий при обучении математическим и другим дисциплинам. 	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный, научно-исследовательский				
– изучение новых научных результатов, научной	проектирование программного обеспечения, баз данных и	ПК-3. Способность разрабатывать требования и осуществлять	ПК-3.1. Знать: - типы архитектуры программного	06.001 Программист

<p>литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;</p> <p>– изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;</p> <p>– изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;</p> <p>исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;</p> <p>использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых</p>	<p>программных интерфейсов</p>	<p>проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов</p>	<p>обеспечения и её построения;</p> <p>- используемые типовые решения, библиотеки программных модулей, классы объектов при разработке программного обеспечения;</p> <p>- методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов.</p> <hr/> <p>ПК-3.2. Уметь:</p> <p>- использовать современные шаблоны проектирования программного обеспечения и типовые решения;</p> <p>применять методы и средства проектирования программного обеспечения и программных интерфейсов, осуществлять их тестирования;</p> <p>- применять методы и средства разработки распределенных баз данных и больших структур данных.</p> <hr/> <p>ПК-3.3. Владеть:</p> <p>- навыками разработки, изменения и тестирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов;</p> <p>- навыками осуществления коммуникационной</p>	
---	--------------------------------	--	---	--

<p>научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей; – разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных; – разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий; – разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и 			<p>деятельности между участниками проектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проектирования распределенных баз данных и больших структур данных. 	
--	--	--	--	--

<p>прикладного программного обеспечения;</p> <p>– изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;</p> <p>изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;</p> <p>– развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;</p> <p>– применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.</p>				
--	--	--	--	--