

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль отсутствует

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

### **КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ**

**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

*(шифр и название)*

#### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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);

способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);

способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);

способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-5);

способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	<p>Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, основные принципы системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными ис-</p>	<p><u>Знать</u> и понимать понятия информации и информационных процессов, принципы сбора, отбора информации с помощью современных информационных технологий, основные современные информационные системы, их роль в развитии общества.</p> <p><u>Уметь</u> анализировать и систематизировать разнородные данные в рамках избранных видов профессио-</p>	<p><u>Знать</u> экономические ресурсы для решения поставленных задач, показатели эффективности их использования; основные способы осуществления целенаправленного поиска деловой информации с применением автоматизированных библиотечно-информационных технологий, приемы критического анализа и синтеза доку-ментального потока на основе системно-</p>	<p><u>Знать</u> и уметь применять на практике принципы поиска, сбора, отбора и обобщения информации, используя при этом современные информационные технологии; принципы системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p><u>Уметь</u> осуществлять критический анализ и синтез информации при решении профессиональных задач,</p>	<p>Информатика и информационные технологии (лабораторные работы, устный опрос, тестирование, экзамен)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (курсовая работа по направлению подготовки, защита курсовой работы)</p> <p>Основы библиотечных, библиографических и информационных знаний (тестирование, устный опрос, коллоквиум, контрольная работа, зачет)</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей),
	точниками; имеет практический опыт создания научных текстов.	<p>нальной деятельности, используя современные информационные технологии; использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> понятиями терминологическим аппаратом информатики; навыками работы с прикладными программами для работы в среде Windows; навыками практической работы с информационными источниками.</p>	<p>го подхода.</p> <p><u>Уметь</u> планировать необходимые экономические ресурсы для решения поставленных задач, оценивать эффективность их использования; анализировать и систематизировать документальный поток, используя навыки отбора необходимой информации на основе системного подхода, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, вырабатывать стратегию дальнейшего оптимального использования информации в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> навыками расчета технико-экономических показателей для оценки эффективности</p>	<p>осуществлять выбор методов и технологий решения профессиональных задач.</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с источниками информации, навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, навыками составления отчетов о проделанной работе; иметь практический опыт создания научных текстов; владеть культурой оформления учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ на основе соблюдения общих требований стандартов организаций, государственных стандар-</p>	<p>Экономика предприятий и организаций (письменная работа, тестирование, устный опрос, экзамен)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практики, ГИА
			решений поставленных задач; способами осуществления поиска современной научно-технической информации, критического анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки и вырабатывать стратегию действий дальнейшего оптимального использования деловой информации в профессиональной деятельности.	тов и норм авторского права.	

#### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
(УК-1) способен осуществлять поиск, критиче-	I	1	Информатика и информационные техно-

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
ский анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			логии (базовый)
	II	2	Информатика и информационные технологии (продвинутый)  Основы библиотечных, библиографических и информационных знаний (продвинутый)
	III	5	Экономика предприятий и организаций (продвинутый)
	IV	7	Курсовая работа по направлению подготовки (высокий)
	V	8	Курсовая работа по направлению подготовки (высокий)  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: 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

*(шифр и название)*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);
- способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);
- способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсов и ограничений (УК-2)	<p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.</p> <p>Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.</p>	<p><u>Знать</u> особенности и методы решения задач в области прикладной математики и информатики.</p> <p><u>Уметь</u> выбирать способы решения профессиональных задач в рамках поставленной цели, учитывая при этом имеющиеся ресурсы и ограничения.</p> <p><u>Владеть</u> навыками решения стандартных задач в области выбранных видов профессиональной деятельности, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения.</p>	<p><u>Знать</u> принципы построения перечня задач в рамках поставленной цели; правила построения проектной задачи; принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы (формулирование цели, задач, обоснование актуальности, значимости, ожидаемых результатов и возможных сфер их применения); план реализации проекта с использованием инструментов планирования; ресурсы и ограничения, действующих правовых норм при реализации</p>	<p><u>Знать</u> основы правовых знаний и правовые категории современного законодательства в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u> выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач в рамках поставленной цели, которые не противоречат действующему законодательству, учитывая при этом имеющиеся ресурсы и ограничения.</p> <p><u>Владеть</u> навыками</p>	<p>Основы правоведения и противодействия коррупции (устный опрос, тестирование, реферат, кейс, зачет)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (курсовая работа по направлению подготовки, защита курсовой работы)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение
	ограничений, действующих правовых норм.		проекта. <u>Уметь</u> находить допустимые способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм; определять проектную задачу;	применения нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения.	
	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами, при необходимости корректирует способы решения задач.		разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; планировать реализацию проекта с использованием инструментов планирования; использовать ресурсы и ограничения, действующих правовых норм при реализации проекта. <u>Владеть</u> навыками составления плана работы для достижения поставленной цели, исходя из действующих		



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение
			правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; навыками построения проектной задачи и способом ее решения через реализацию проектного управления; разработки плана-графика реализации проекта в рамках обозначенной проблемы; выявления возможных рисков при реализации проекта; использования ресурсов и ограничений, действующих правовых норм при реализации проекта.		

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
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)	I	7	Курсовая работа по направлению подготовки (базовый)
	II	8	Основы правоведения и противодействия коррупции (продвинутый) Курсовая работа по направлению подго-

			товки ( высокий) Выполнение и защита выпускной квали- фикационной работы (высокий)
--	--	--	--

**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	Знает принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей; основные приемы и нормы социального взаимодействия		Знать основные психологические закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия и взаимодействия	Знать основные параметры, основания и конкретно-исторические проявления социального, этнического, конфессионального, культурного разнообразия человечества, видеть связи между ними; основы организации межличностных отношений в профессиональной деятельности; основные принципы стратегии сотрудничества, свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Психология (тестирование, зачет) Психология личной эффективности (устный опрос, реферат, письменная контрольная работа, зачет) Преддипломная практика (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин базиса
	Умеет устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе.		Уметь конструктивно выстраивать индивидуальную и групповую коммуникацию в ситуациях бытового и профессионального взаимодействия	Уметь конструктивно выстраивать индивидуальную и групповую коммуникацию в ситуациях бытового и профессионального взаимодействия; делегировать и распределять трудовые обязанности в коллективе; работать в команде, принимать решения с соблюдением этических норм; самостоятельно планировать способы командного взаимодействия	
	Владеет навыками социального взаимодействия в профессиональной деятельности.		Быть способным сотрудничать с другими людьми в широком спектре ситуаций бытового и профессионального взаимодействия	Владеть способами взаимодействия в конфликтных ситуациях с целью повышения эффективности профессиональной деятельности; навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления	

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дискретных баллов
				личным временем; навыками выполнения роли лидера в командном взаимодействии и навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия, владеть приемами личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия.	

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	I	4	Психология (продвинутый)
	II	7	Психология личной эффективности (высокий)
	III	8	Преддипломная практика (высокий)  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

*(шифр и название)*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).



# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)	Знает основные форматы и приемы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), основы межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности	Знать базовые правила ведения деловой переписки, базовые нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения, базовые форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk), базовые нормы межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности. Уметь применять правила ведения деловой переписки, базовые нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения, использовать базовые форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk), применять базовые нор-	Знать основные правила ведения деловой переписки, нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения, основные форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности), основные нормы межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности. Уметь применять основные правила ведения деловой переписки, использовать в работе нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения, вы-	Знать современные правила ведения деловой переписки, нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения для различных видов и уровней коммуникации, актуальные форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности, базовые навыки ведения переговоров), методы усовершенствования навыков межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности. Уметь применять современные правила ведения деловой переписки, ак-	Иностранный язык (контрольная работа, устный опрос, письменное домашнее задание, проверка практических навыков, письменная работа, тестирование, зачет и экзамен)  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и пись-				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей, предметов)
	<p>менной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), работать в коллективе применяя нормы межкультурной коммуникации</p>	<p>мы межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности. Владеть приемами ведения деловой переписки, базовыми нормами письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения, базовыми форматами устного общения (приветствие, прощание, small talk), базовыми нормами межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности.</p>	<p>делять и адекватно использовать основные форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности), использовать основные нормы межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть правилами ведения деловой переписки, нормами письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения, навыками выделять и адекватно использовать основные форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности), навыками использования основных норм межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности.</p>	<p>туализировать их, идентифицировать и применять адекватные нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения для различных видов и уровней коммуникации, использовать актуальные форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности, базовые навыки ведения переговоров), использовать методы усовершенствования навыков межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть современными правилами ведения деловой переписки, методами их актуализации, приемами идентификации и применения адекватных норм письменной коммуникации в рамках делового и про-</p>	
	<p>Владеет навыками реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), навыками эффективного применения зна-</p>				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей, предметов)
	ний о межкультурной коммуникации			фессионального общения для различных видов и уровней коммуникации, актуальными форматами устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности, базовые навыки ведения переговоров), приемами усовершенствования навыков межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности	

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция</b>
способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)	I	1	Иностранный язык (базовый)
	II	2	Иностранный язык (продвинутый)
	III	3	Иностранный язык (высокий)
	IV	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-5 – способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	Знает содержание и проблематику философской картины мира, основные этапы и тенденции исторического развития России и мировой истории для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.		Знать основные события и этапы исторического развития России и мировой истории для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.  Уметь выявлять, анализировать и оценивать причины и последствия исторических явлений, факторы и механизмы исторических процессов для понимания межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.  Владеть навыками установления причинно-следственных связей ис-	Знать особенности классической и неклассической философии; проблематику отечественной философской мысли; сущность смены центризмов (космо, тео, антропо, лого, социо, коэволюцио) в процессе философского осмысления мира; наиболее общие закономерности развития природной и социальной систем; подходы к природе и сущности человека в его экономическом, социально-историческом, политическом, этическом и религиоз-	История (устный опрос, письменное домашнее задание, тестирование, зачет)  Философия (устный опрос, контрольная работа, творческое задание, тестирование, зачет)  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Умеет идентифицировать философские идеи, относящиеся к профессиональной сфере; анализировать и оценивать факторы				

	<p>и механизмы исторических изменений для понимания межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>		<p>торических событий и процессов, применять методы сравнения и сопоставления исторических явлений, обобщать и делать прогностические выводы для формирования представления о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ном измерениях. Уметь идентифицировать философские идеи, относящиеся к профессиональной сфере; определять основные положения материалистических, идеалистических и дуалистических философских систем; применять способы философской рефлексии; использовать методы и приемы философского анализа социально значимых явлений и процессов для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Владеть навыками рассмотрения взаимосвязи между различными структурными элементами природы, общества и мышления; навыками ценностного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом,</p>	
	<p>Владеет навыками формулировки собственной мировоззренческой позиции, методами аналитической работы с историческими фактами и явлениями для формирования представления о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>				

				этическом и философском контекстах.	
--	--	--	--	-------------------------------------	--

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция</b>
способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	I	1	История (история России, всеобщая история) (продвинутый)
	II	6	Философия (высокий)
	III	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)



**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-6 – способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

*(шифр и название)*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

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);

способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);

способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	<p>Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Умеет планировать свое личное и рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных про-</p>	<p><u>Знать</u> основные проблемы и задачи прикладной математики и информатики, особенности возможных будущих профессий, базовые понятия прикладной математики и информатики.</p> <p><u>Уметь</u> ориентироваться в современном состоянии уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, прикладной математики.</p>	<p><u>Знать</u> основы рационального планирования времени, этапы карьерного роста и современные требования рынка труда; содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.</p> <p><u>Уметь</u> управлять своим личным временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования; планировать цели и устанавли-</p>	<p><u>Знать</u> основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития; способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств.</p> <p><u>Уметь</u> планировать свое личное и рабочее время; самостоятельно разрабатывать план профессионального саморазвития и условия выполнения этого плана, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивиду-</p>	<p>Введение в профессиональную деятельность (презентация, письменное домашнее задание, устный опрос, зачет)</p> <p>Психология (реферат, контрольная работа, зачет)</p> <p>Психология личной эффективности (устный опрос, реферат, письменная контрольная работа, зачет)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (матрицей)
	грамм.	<u>Владеть</u> оперативными сведениями о состоянии программных средств, вычислительной техники и прикладной математики.	<p>Владеть приоритетами при осуществлении деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> навыками составления плана выполняемой работы, учитывающего необходимые для выполнения работы ресурсы; технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	<p>Владеть приоритетами при осуществлении деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; определять приоритеты личностного и профессионального роста.</p> <p><u>Владеть</u> способами управления своей познавательной деятельностью, навыками самообразования в профессиональной деятельности; имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ; приемами целеполагания и планирования своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Преддипломная практика (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	I	1	Введение в профессиональную деятельность (базовый)
	II	2	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная) (продвинутый)
	III	4	Психология (продвинутый)  Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (продвинутый)
	IV	6	Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (продвинутый)
	V	7	Психология личной эффективности (высокий)
	VI	8	Преддипломная практика (высокий), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-7 – способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)	<p>Знает теоретические и методические основы организации занятий спортом и системами физических упражнений различной целевой направленности.</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать в соответствии с методическими принципами физического воспитания индивидуально-ориентированные программы самостоятельных занятий физкультурно-оздоровительной или спортивной направленности.</p> <p>Владеет навыками, грамотного использования различных средств и методов физического воспитания в целях сохранения здоровья и поддержания должного уровня физиче-</p>	<p><u>Знать</u> о важности занятий физическими упражнениями и спортом для укрепления здоровья, профилактики заболеваний, поддержания необходимого для жизни уровня физической подготовленности.</p> <p>Может перечислить и охарактеризовать факторы, определяющие здоровье человека, а также методы его сохранения и укрепления, в том числе средствами физической культуры и спорта.</p> <p><u>Уметь</u> согласно имеющимся условиям использовать средства и методы физического вос-</p>	<p><u>Знать</u> социальные и биологические факторы, определяющие значимость занятий физическими упражнениями, а также организационные и методические основы их целенаправленного использования для поддержания здоровья и физической подготовленности, обеспечивающей осуществление полноценной социальной и профессиональной деятельности. Способен применять методики функционального состояния организма и адекватно оценивать показа-</p>	<p><u>Знать</u> физиологические эффекты физических упражнений различной направленности, методические основы занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений, а также основополагающие принципы физического воспитания, позволяющие рационально организовать самостоятельные занятия.</p> <p>Демонстрирует высокий уровень владения учебным материалом и способность применять знания и умения в самостоятельной двигательной активности.</p> <p><u>Уметь</u> планировать и реализовывать программы самостоятельных занятий физкультурно-оздоровительной и спортивной направленности с индивидуализированными</p>	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту (тестирование физической подготовки, письменное домашнее задание, тестирование функциональной подготовленности, зачет (зачетные нормативы))</p> <p>Физическая культура и спорт (тестирование, письменное домашнее задание, реферат, зачет)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (наименований)
	ской подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	питания в целях повышения уровня здоровья, работоспособности и физической подготовленности, обеспечивающей человеку достижение жизненных и профессиональных целей. <u>Владеть</u> отдельными методами и средствами физического воспитания. Демонстрирует способность их применять в организации самостоятельной двигательной активности.	тели собственной физической подготовленности. Умеет составлять и использовать на занятиях комплекс физических упражнений, нацеленные на развитие различных физических качеств или двигательных навыков, а также комплексы упражнений производственной гимнастики, оптимально соответствующие условиям и характеру определенного производства. <u>Владеть</u> методами самостоятельного, методически грамотного использования средств физического воспитания для совершенствования функциональных систем организма и обес-	параметрами нагрузок, соответствующими уровню физической подготовленности и показателям здоровья. <u>Владеть</u> системой практических умений и навыков, обеспечивающих разностороннее развитие в процессе самостоятельной тренировочной деятельности двигательных способностей организма, а также воспитание морально-волевых и психических качеств личности, необходимых для эффективного выполнения профессиональных обязанностей, социальной активности и полноценной личной жизни.	

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей)
			печения его более адекватной адаптации к неблагоприятным воздействиям внешней среды и возможно вредным условиям производства.		

#### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)	I	1	Физическая культура и спорт (базовый) Элективные курсы по физической культуре и спорту (базовый)
	II	2	Элективные курсы по физической культуре и спорту (базовый)
	III	3	Элективные курсы по физической культуре и спорту (продвинутой)
	IV	4	Элективные курсы по физической культуре и



Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
			спорту (продвинутый)
	V	5	Элективные курсы по физической культуре и спорту (высокий)
	VI	6	Элективные курсы по физической культуре и спорту (высокий)
	VII	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: 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**

*(шифр и название)*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

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).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
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)	Знает безопасные условия жизнедеятельности в повседневной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.		<u>Знать</u> причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.		Безопасность жизнедеятельности (лабораторные работы, устный опрос, реферат, зачет)  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.		<u>Уметь</u> выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, принимать меры по предупреждению опасностей		

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей)
	Владеет навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.		в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. <u>Владеть</u> навыками оказания первой помощи, прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.		

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
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-	I	7	Безопасность жизнедеятельности (продвинутый)
	II	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (продвинутый)

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
8)			

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** УК-9 – способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  
(шифр и название)

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

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).

### СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (для ФГОС 3 + )  Индикаторы достижения компетенции (для ФГОС 3 ++)	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ИГА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает теоретико-методологические основы экономических знаний для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности.		Знать экономические термины; категории экономических ресурсов; виды затрат; показатели финансовых результатов экономи-		Экономика предприятий и организаций (письменная работа, тестирование, устный опрос, экзамен)

(УК-9)	Умеет обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности.		ческой деятельности; показатели эффективности использования экономических ресурсов		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Владеет навыками принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.		<u>Уметь</u> планировать экономические ресурсы; рассчитывать издержки для обоснования экономических решений; рассчитывать показатели результативности принимаемых экономических решений		
			<u>Владеть</u> навыками анализа результатов экономических расчетов; навыками формулировки соответствующих выводов; навыками принятия обоснованных экономических решений		

#### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)	I	5	Экономика предприятий и организаций (продвинутый)
	II	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (продвинутый)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-10 – способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  
(шифр и название)**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Тип компетенции – универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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).

**СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ**

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ИГА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)	<p>Определяет признаки и формы коррупционного поведения.</p> <p>Выявляет и оценивает коррупционное поведение.</p> <p>Демонстрирует навыки определения деятельности по выявлению, оценке,</p>		<p><u>Знать</u> признаки и формы коррупционного поведения; виды, содержание и механизмы деятельности по выявлению, оценке, предупреждению, пресечению и противодействию коррупционному поведению.</p>		<p>Основы правоведения и противодействия коррупции (устный опрос, тестирование, реферат, кейс, зачет)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>



Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции
			<p><u>Уметь</u> определять, выявлять и оценивать факторы, создающие возможности совершения коррупционных действий и (или) принятия коррупционных решений; определять перечень мер, направленных на предупреждение, профилактику, пресечение и противодействие коррупционных правонарушений.</p>		
			<p><u>Владеть</u> навыками определения, выявления и оценки признаков коррупционного поведения; навыками определения основных направлений, организационно-правовых видов и форм выявления, оценки, предупреждения, пресечения и предотвращения коррупционного поведения.</p>		

# ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)	I	8	Основы правоведения и противодействия коррупции (продвинутый)
	II	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (продвинутый)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-1 – способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

*(шифр и название)*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- 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);
- способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);
- способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1)	<p>Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук. Умеет использовать при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>Владеет навыками выбора моделей, методов решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Знать</u> основные методы алгебры и геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства и возможные сферы их приложений, связанных с прикладной математикой и информатикой; основные методы математического анализа, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства и возможные сферы их приложений, связанных с прикладной математикой и информатикой; основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма,</p>	<p><u>Знать</u> основные методы дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства и возможные сферы их приложений, связанных с прикладной математикой и информатикой; о месте дискретной математики на дереве математической науки и в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u> решать типовые задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений,</p>	<p><u>Знать</u> основные методы комплексного и функционального анализа, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства и возможные сферы их приложений в профессиональной деятельности; основы теоретической и прикладной механики; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики и иметь научное представление о случайных событиях и величинах, методах их количественной оценки;</p>	<p>Алгебра и геометрия (письменное домашнее задание, устный опрос, контрольная работа, экзамен)</p> <p>Математический анализ (контрольная работа, письменное домашнее задание, устный опрос, экзамен)</p> <p>Физика (письменное домашнее задание, контрольная работа, лабораторные работы, устный опрос, зачет и экзамен)</p> <p>Дифференциальные уравнения (устный опрос, письменное домашнее задание, контрольная работа, зачет и экзамен)</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (материалов)
		<p>колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики.</p> <p><u>Уметь</u> решать типовые задачи вычислительного и теоретического характера в области алгебры и геометрии, обосновывать утверждения и факты; использовать фундаментальные знания из алгебры и геометрии для решения профессиональных задач, связанных с прикладной математикой и информатикой; решать типовые задачи вычислительного и теоретического характера в области математического анализа, обосновывать утверждения и факты; использовать знание математического анализа для решения профессиональных задач, связанных с прикладной математикой и информатикой; использовать основные приемы обработки эксперимен-</p>	<p>обосновывать утверждения и факты; использовать фундаментальные знания из дифференциальных уравнений для решения профессиональных задач, связанных с прикладной математикой и информатикой; решать типовые задачи по дискретной математике.</p> <p><u>Владеть</u> математическим аппаратом дифференциальных уравнений, навыками решения научных и практических задач прикладной математики и информатики; навыками применения алгебры множеств, алгебры логики, логики высказываний, теории графов при решении некоторых практических задач, встречающихся в профессиональной деятельности.</p>	<p>приёмах и методах, предназначенных для организации сбора, систематизации, обработки и интерпретации статистических данных.</p> <p><u>Уметь</u> решать типовые задачи вычислительного и теоретического характера в области комплексного и функционального анализа, обосновывать утверждения и факты; использовать знание комплексного и функционального анализа для решения профессиональных задач, связанных с прикладной математикой и информатикой; решать типовые задачи вычислительного и теоретического характера в области теории вероятностей и математической статистики; применять методы</p>	<p>Дискретная математика (контрольная работа, тестирование, экзамен)</p> <p>Комплексный и функциональный анализ (контрольная работа, устный опрос, письменное домашнее задание, зачет и экзамен)</p> <p>Теория вероятностей и математическая статистика (лабораторные работы, устный опрос, контрольные работы, зачет и экзамен)</p> <p>Теоретическая и прикладная механика (письменное домашнее задание, контрольная работа, лабораторные работы, зачет)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (материалов)
		<p>тальных данных; решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа; использовать физические законы при анализе и решении проблем.</p> <p><u>Владеть</u> математическим аппаратом алгебры и геометрии, навыками решения научных и практических задач прикладной математики и информатики, использующих аппарат данной дисциплины; аппаратом математического анализа, навыками решения научных и практических задач прикладной математики и информатики; методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента).</p>		<p>теории вероятностей и математической статистики для решения задач прикладной математики; применять методы алгебры и геометрии, математического анализа, методы комплексного анализа, физики, теории дифференциальных уравнений, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, теоретической и прикладной механики для решения задач прикладной математики, в том числе и в нестандартных условиях.</p> <p><u>Владеть</u> аппаратом комплексного и функционального анализа, навыками решения научных и практических задач прикладной математики и информатики, использующих аппа-</p>	

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей)
				рат комплексного и функционального анализа; навыками моделирования реальных явлений и процессов при наличии случайных и непредсказуемых воздействий; навыками прикладного статистического анализа; навыками решения практических задач, использующих аппарат математических и естественных наук; навыками моделирования реальных явлений и процессов.	

#### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной дея-	I	1	Алгебра и геометрия (базовый) Математический анализ (базовый)

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
тельности (ОПК-1)	II	2	Алгебра и геометрия (продвинутый) Математический анализ (продвинутый) Физика (продвинутый)
	III	3	Дифференциальные уравнения (продвинутый) Физика (продвинутый)
	IV	4	Дифференциальные уравнения (продвинутый, высокий) Комплексный и функциональный анализ (продвинутый, высокий) Дискретная математика (продвинутый, высокий) Теория вероятностей и математическая статистика (продвинутый, высокий)
	V	5	Комплексный и функциональный анализ (высокий) Теоретическая и прикладная механика (высокий) Теория вероятностей и математическая статистика (высокий)
	VI	8	Выполнение и защита выпускной квалифика-



<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Этапы формирова- ния компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция</b>
			ционной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-2 – способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

*(шифр и название)*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);

способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2)	<p>Знает существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>Умеет выбирать, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.</p> <p>Владеет навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач.</p>	<p><u>Знать</u> базовые математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.</p> <p><u>Уметь</u> использовать системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с системами программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного программирования.</p>	<p><u>Знать</u> основные концепции (идеологии) программирования; фундаментальные парадигмы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, полиморфизм, наследование, особенности их поддержки языком C++.</p> <p><u>Уметь</u> выполнять объектную декомпозицию задачи на этапе проектирования приложения и разрабатывать собственные классы на языке C++, в том числе на основе наследования.</p> <p><u>Владеть</u> объектно-ориентированным анализом на этапе проектирования; раз-</p>	<p><u>Знать</u> и применять существующие математические методы и системы программирования.</p> <p><u>Уметь</u> выбирать, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач средствами процедурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p><u>Владеть</u> навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач.</p>	<p>Языки и методы программирования (устный опрос, лабораторные работы, контрольная работа, курсовая работа, зачет и экзамен)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей) оценкой) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ния.	работки собственных классов на языке C++.		

#### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2)	I	2	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная) (базовый)
	II	3	Языки и методы программирования (продвинутой)
	III	4	Языки и методы программирования (продвинутой)  Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (продвинутой)

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
	IV	5	Языки и методы программирования (продвинутый)
	V	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-3 – способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);

способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);

способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-5).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3)	<p>Знать существующие математические модели в различных предметных областях для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.</p> <p>Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональных задач.</p>	<p><u>Знать</u> основные этапы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u> применять математические модели для решения типовых учебных задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> навыками построения типовых математических моделей для решения учебных стандартных задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Знать</u> основные понятия и методы дифференциальных уравнений, позволяющие применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности; основные подходы к моделированию и управлению сложными системами.</p> <p><u>Уметь</u> применять математический аппарат дифференциальных уравнений для построения и модифицирования математических моделей при решении задач, связанных с прикладной математикой и информатикой;</p>	<p><u>Знать</u> и применять существующие математические модели в различных предметных областях, в том числе и в нестандартных ситуациях.</p> <p><u>Уметь</u> применять и модифицировать существующие математические модели для решения прикладных задач, применяя оптимальные методы.</p> <p><u>Владеть</u> методологией математического моделирования для решения профессиональных задач, в том числе и в нестандартных ситуациях.</p>	<p>Дифференциальные уравнения (устный опрос, письменное домашнее задание, контрольная работа, зачет и экзамен)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с</p>

			<p>создавать математические модели сложных систем и осуществлять их преобразования к виду, удобному для дальнейшего исследования методами компьютерного моделирования.</p> <p><u>Владеть</u> аппаратом дифференциальных уравнений, позволяющим применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности; навыками математического и компьютерного моделирования динамических систем .</p>		<p>оценкой)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
--	--	--	---	--	--

#### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3)	I	2	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная) (базовый)
	II	3	Дифференциальные уравнения (продвинутый, высокий)



Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
	III	4	Дифференциальные уравнения (продвинутый, высокий)  Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (продвинутый, высокий)
	IV	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-4 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

*(шифр и название)*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- 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);
- способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);
- способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов (ПК-3);
- способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения (ПК-4);
- способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-5);
- способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных (ПК-6);
- способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);
- способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения (ПК-8).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)	Знает принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	<u>Знать</u> основные виды прикладных программ для работы в среде Windows. <u>Уметь</u> создавать различные типы документов с применением стандартного программного обеспечения. <u>Владеть</u> навыками работы с основными прикладными программами.	<u>Знать</u> основные термины и понятия в области программирования средствами языка Python; основные понятия информационной безопасности. <u>Уметь</u> создавать различные типы документов с применением стандартного программного обеспечения. <u>Владеть</u> навыками разработки стандартных программ на языке Python с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом	<u>Знать</u> стратегию и критерии диспетчеризации процессов вычислительной системы; понятие ресурса, виды ресурсов, управление ресурсами вычислительной системы. <u>Уметь</u> использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями; уметь осуществлять оптимальный выбор информационно-	Информатика и информационные технологии (лабораторные работы, устный опрос, тестирование, экзамен) Архитектура вычислительных систем и операционные системы (устный опрос, лабораторные работы, письменная работа, контрольная работа, экзамен и зачет) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной без-				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин базовых
	<p>опасности.</p> <p>Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>		<p>основных требований информационной безопасности; навыками работы с основными прикладными программами.</p>	<p>коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности для решения профессиональных задач.</p> <p><u>Владеть</u> технологией работы на компьютере в среде современных ОС; способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.</p>	

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция</b>
способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)	I	1	Информатика и информационные технологии (базовый)
	II	2	Информатика и информационные технологии (продвинутый)  Архитектура вычислительных систем и операционные системы (продвинутый, высокий)
	III	3	Архитектура вычислительных систем и операционные системы (продвинутый, высокий)
	IV	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-5 – способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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);

способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов (ПК-3);

способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения (ПК-4);

способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-5);

способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных (ПК-6);

способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения (ПК-8).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименова- ние компетенции	Индикаторы достиже- ния компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уров- ням освоения компетенции			Оценочные сред- ства, проверяю- щие освоение компетенции, с указанием дисци- плин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
Способен разработа- ть алгоритмы и компьютерные про- граммы, пригодные для практического применения (ОПК- 5)	Знает общие принципы и методы разработки алгоритмов и компью- терных программ для решения задач профес- сиональной деятельно- сти.	<u>Знать</u> основные тер- мины и понятия в об- ласти алгоритмиза- ции. <u>Уметь</u> применять на практике базовые принципы построения алгоритмов, включая принцип последова- тельной детализации. <u>Владеть</u> навыками разработки и грамот- ного представления алгоритмов на основе всех основных видов базовых управляющих структур.	<u>Знать</u> основные тер- мины и понятия в об- ласти программиро- вание. <u>Уметь</u> создавать раз- личные типы докумен- тов с применением стандартного про- граммного обеспече- ния. <u>Владеть</u> навыками разработки и грамот- ного представления алгоритмов и про- грамм на основе всех основных видов базо- вых управляющих структур.	<u>Знать</u> особенности и принцип выполнения расчетов в среде Matlab. <u>Уметь</u> разрабатывать программы с графиче- ским интерфейсом пользователя в среде Matlab, пригодные для практического приме- нения; уметь осу- ществлять оптималь- ный выбор инстру- ментов среды Matlab для решения профес- сиональных задач. <u>Владеть</u> навыками процедурного и объ- ектно- ориентированного программирования на	Программирование и алгоритмизация (устный опрос, эк- замен) Пакеты прикладных программ (устный опрос, лабораторные работы, контрольная работа, зачет) Выполнение и за- щита выпускной квалификационной работы
	Умеет разрабатывать алгоритмы и компью- терные программы для решения практических задач в профессиональ- ной деятельности.  Владеет навыками раз- работки алгоритмов и компьютерных про- грамм, пригодных для практического приме- нения.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей)
				языке Matlab.	

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5)	I	1	Программирование и алгоритмизация (базовый)
	II	2	Программирование и алгоритмизация (продвинутый)
	III	5	Пакеты прикладных программ (высокий)
	IV	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)



**КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-1 – способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);

способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);

способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-5);

способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1)	Знает методологию научных исследований, методы сбора и обработки данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. Владеет навыками работы с данными современных научных исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям,	<u>Знать</u> методы создания математических моделей объектов и систем управления. <u>Уметь</u> разрабатывать математические модели объектов управления, а также систем управления. <u>Владеть</u> навыками применения пакета математических программ при решении прикладных математических задач.	<u>Знать</u> основные научные понятия и проблемы в области прикладной математики; методы сбора и обработки данных современных научных исследований. <u>Уметь</u> собирать и обрабатывать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. <u>Владеть</u>	<u>Знать</u> общие принципы организации и проведения научного исследования в области прикладной математики и информатики; методологию научных исследований. <u>Уметь</u> анализировать и решать научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий;	Спецсеминар (отчет, устный опрос, лабораторные работы, экзамен и зачет) Курсовая работа по направлению подготовки (курсовая работа по направлению подготовки, защита курсовой работы) Преддипломная практика (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
	навыками подготовки научных текстов.		навыками составления научных обзоров, рефератов и библиографии с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. <u>Владеть</u> навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики, навыками подготовки научных текстов.	

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1)	I	7	<p style="text-align: center;">Спецсеминар (базовый)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (базовый)</p>
	II	8	<p style="text-align: center;">Спецсеминар (продвинутый)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (продвинутый)</p> <p style="text-align: center;">Преддипломная практика (высокий)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)</p>

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-2 – способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);

способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);

способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-5);

способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)	<p>Знает и понимает современный математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач.</p> <p>Владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач.</p>	<p><u>Знать</u> и понимать основные понятия и методы математического анализа, позволяющие понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности; основные понятия и методы дифференциальных уравнений, позволяющие понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u> применять со-</p>	<p><u>Знать</u> принципы построения любой формальной теории как части современного математического аппарата; теоретические основы и вычислительные аспекты Python; основные принципы планирования научного и промышленного эксперимента; порядок формирования плана эксперимента и принципы обработки получаемых результатов; современный математический аппарат, технологию проектирования баз данных на концептуальном и логическом уровнях; методы</p>	<p><u>Знать</u> и понимать общие принципы моделирования систем управления с использованием ЭВМ; основы построения математических моделей задач оптимизации, классификацию задач и методы оптимизации; теоретические основы и численные алгоритмы решения задач линейного и нелинейного программирования; методы решения задачи Коши и краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений; методы постановки и исследования краевых и начальных задач для уравнений в частных производных; теоретические основы и вычислительные аспекты</p>	<p>Математический анализ (контрольная работа, письменное домашнее задание, устный опрос, экзамен)</p> <p>Дифференциальные уравнения (устный опрос, письменное домашнее задание, контрольная работа, зачет и экзамен)</p> <p>Дискретная математика (контрольная работа, лабораторные работы, экзамен)</p> <p>Анализ данных с использованием языка Python (лабораторные рабо-</p>

		<p>временный математический аппарат математического анализа в профессиональной деятельности; применять и совершенствовать математический аппарат дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> основными понятиями и методами математического анализа, позволяющими понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения профессиональных задач; основными понятиями и методами дифференциальных уравнений, позволяющими понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения профессиональных задач.</p>	<p>оценки погрешности вычислительных методов и алгоритмов, методы решения систем линейных алгебраических уравнений, методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений, методы аппроксимации, численного дифференцирования и интегрирования таблично заданных функций, методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p><u>Уметь</u> выбирать и применять для решения задач предметной области математические модели и методы, разработанные в теории дискретной математики; применять различные способы решения задач программирования и анализа данных на Python; планировать экспериментальные исследования и делать научно-обоснованные выводы на основании анализа экспериментальных данных; раз-</p>	<p>МКЭ; основные возможности, область применения систем компьютерной математики для научных и технических расчетов; математический аппарат теории нечетких множеств, нечеткой логики, теории нейронных сетей и генетических алгоритмов; основные принципы составления и преобразования математических моделей динамических систем; основные понятия и принципы системного анализа, подходы к решению хорошо структурированных, плохо структурированных и неструктурированных проблем, методы принятия решений.</p> <p><u>Уметь</u> моделировать математические модели объектов управления, а также систем управления; представлять формализованные и содержательные постановки задач конечномерной оптимизации; уметь совершенствовать и применять современный математический аппарат теории оптимизации для решения прикладных задач, решать задачи оптимизации с применением паке-</p>	<p>ты, устный опрос, контрольная работа, экзамен)</p> <p>Планирование эксперимента и обработка данных (лабораторные работы, устный опрос, отчет, зачет)</p> <p>Методы оптимизации (лабораторные работы, отчет, устный опрос, экзамен)</p> <p>Математическая теория баз данных (лабораторные работы, тестирование, письменное домашнее задание, курсовая работа, экзамен)</p> <p>Численные методы (лабораторные работы, устный опрос, отчет, экзамен)</p> <p>Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных (устный опрос, письменное домашнее задание, контрольная работа, экзамен)</p>
--	--	---	---	--	--

			<p>рабатывать реляционную модель предметной области и оптимизировать её, понимать и применять современный математический аппарат; использовать численные методы для решения задач прикладной математики.</p> <p><u>Владеть</u> навыками применения аппарата дискретной математики; базовыми навыками подготовки и выполнения расчетов при программировании на Python; методологией и технологией получения и статистической обработки экспериментальных данных; навыками описания таблиц и связей между ними, применения современного математического аппарата для оптимизации реляционной модели предметной области; навыками разработки алгоритмов и применения инструментов средств систем компьютерной математики для реализации методов вы-</p>	<p>тов для научных и инженерных расчетов; использовать некоторые методы вычислительной математики для решения прикладных задач; способы решения задач теории поля, теории упругости, теории деформируемых твердых тел, в том числе с использованием специализированных программных комплексов, реализующих МКЭ, а также формировать расчётные схемы, анализировать исходные данные и результаты расчетов на основе МКЭ; - выполнять численные и символьные вычисления в командном режиме работы в MathCAD и Matlab; применять аппарат нечеткой логики, теории нечетких множеств, нейронных сетей и генетических алгоритмов для решения задач прикладной математики; осуществлять построение и исследование соответствующих нечетких и нейросетевых моделей систем; составлять математические модели систем и осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследова-</p>	<p>Метод конечных элементов (лабораторные работы, устный опрос, письменное домашнее задание, экзамен)</p> <p>Компьютерная математика (устный опрос, лабораторные работы, зачет, экзамен)</p> <p>Основы теории нейро-нечетких систем управления (лабораторные работы, курсовая работа, устный опрос, отчет, экзамен)</p> <p>Интеллектуальные системы управления (лабораторные работы, курсовая работа, устный опрос, отчет, экзамен)</p> <p>Математическое моделирование и управление динамическими системами (лабораторные работы, курсовая работа, устный опрос, тестирование, отчет, экзамен)</p> <p>Системный анализ и управление</p>
--	--	--	--	---	--



			<p>числительной математики.</p>	<p>ния на ЭВМ; использовать методы системного анализа для решения прикладных проблем, сводить прикладные проблемы к задачам оптимизации и выбирать методы их решения, осуществлять принятие решений при наличии и отсутствии неопределенности.</p> <p><u>Владеть</u> навыками создания и исследования компьютерной модели; навыками применения современного математического аппарата теории оптимизации для решения прикладных задач; навыками использования инструментальных средств систем компьютерной математики; навыками применения вычислительных методов при решении прикладных задач; базовыми навыками подготовки и выполнения расчетов на основе МКЭ в современных программных комплексах ELCUT, NX; навыками решения вычислительных задач, связанных с вычислениями над матричными данными различных типов, в том числе с применением символьных вычислений; ме-</p>	<p>сложными системами (курсовая работа, лабораторные работы, устный опрос, отчет, экзамен)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
--	--	--	---------------------------------	--	---

				тодами решения задач прикладной математики с помощью аппарата нечеткой логики, теории нечетких множеств, нейронных сетей и генетических алгоритмов; навыками математического и компьютерного моделирования динамических систем; навыками применения методов системного анализа для решения прикладных проблем, сведения прикладных проблем к задачам условной или безусловной оптимизации, применения методов принятия решений.	
--	--	--	--	---	--

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)	I	1	Математический анализ (базовый,
	II	2	Математический анализ (продвину- тый)
	III	3	Дифференциальные уравнения (продвину- тый)
	IV	4	Дифференциальные уравнения (продвину- тый)

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
			Дискретная математика (продвинутый)
	V	5	<p>Численные методы (продвинутый)</p> <p>Математическое моделирование и управление динамическими системами (продвинутый)</p> <p>Системный анализ и управление сложными системами (продвинутый)</p>
	VI	6	<p>Численные методы (продвинутый)</p> <p>Математическое моделирование и управление динамическими системами (продвинутый)</p> <p>Системный анализ и управление сложными системами (продвинутый)</p> <p>Анализ данных с использованием языка Python (продвинутый)</p> <p>Планирование эксперимента и обработка данных (продвинутый)</p> <p>Математическая теория баз данных (продвинутый)</p>

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
	VII	7	<p>Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных (высокий)</p> <p>Компьютерная математика (высокий)</p> <p>Метод конечных элементов (высокий)</p> <p>Методы оптимизации (высокий)</p> <p>Основы теории нейро-нечетких систем управления (высокий)</p> <p>Интеллектуальные системы управления (высокий)</p>
	VIII	8	<p>Компьютерная математика (высокий)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)</p>

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-3 – способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов (ПК-3)	<p>Знает особенности организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания (модификации), представления, сохранения, накопления, поиска, передачи и защиты.</p> <p>Умеет использовать информационные ресурсы для получения необходимой информации; управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.</p> <p>Владеет опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, проектирования баз данных.</p>	<p><u>Знать</u> основные современные информационные технологии, тенденции их развития.</p> <p><u>Уметь</u> пользоваться современными информационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><u>Владеть</u> знаниями об основных требованиях информационной безопасности.</p>	<p><u>Знать</u> методы анализа и обработки информации; особенности организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания, представления, сохранения, накопления, поиска, передачи и защиты.</p> <p><u>Уметь</u> использовать информационные ресурсы для получения необходимой информации.</p> <p><u>Владеть</u> опытом проектирования баз данных.</p>	<p><u>Знать</u> принципы проектирования информационных систем и баз данных; интернет-технологии, технологии web-программирования; принципы размещения информационных ресурсов в сети Интернет.</p> <p><u>Уметь</u> управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.</p> <p><u>Владеть</u> опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, опытом разработ-</p>	<p>Информатика и информационные технологии (лабораторные работы, устный опрос, тестирование, экзамен)</p> <p>Практикум на ЭВМ (устный опрос, лабораторные работы, зачет)</p> <p>Преддипломная практика (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции</b>			<b>Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА</b>
				ки web-приложений с интерактивными элементами, многопользовательским доступом, обеспечивающими работу с базами данных.	

#### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция</b>
способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов (ПК-3)	I	1	Информатика и информационные технологии (базовый)
	II	2	Информатика и информационные технологии (базовый)
	III	8	Практикум на ЭВМ (продвинутый, высокий)  Преддипломная практика (высокий)

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)



**КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-4 – способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы ,пригодные для практического применения (ОПК-5);
- способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных (ПК-6);
- способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);
- способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения (ПК-8).

# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения (ПК-4)	<p>Знает методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения.</p> <p>Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.</p> <p>Владеет навыками проектирования программного обеспечения.</p>	<p><u>Знать</u> понятия 'класс', 'объект класса', 'член класса'; этапы жизненного цикла объекта класса, назначение конструкторов и деструктора класса; принципы построения и работы объектно-ориентированных приложений как совокупности взаимодействующих объектов; основные принципы функционирования Windows-приложений с графическим интерфейсом пользователя (GUI).</p> <p><u>Уметь</u> разрабатывать собственные классы на языке C++, в том числе на основе наследования; проек-</p>	<p><u>Знать</u> комплексный характер защиты информационной системы; принципы обеспечения требований информационной безопасности при проектировании программного обеспечения и информационных систем.</p> <p><u>Уметь</u> ориентироваться в правовых и технических средствах защиты и использовать их при проектировании программного обеспечения.</p> <p><u>Владеть</u> навыками принятия мер противодействия угрозам безопасности информации, разрабатывать</p>	<p><u>Знать</u> основные понятия машинного и компьютерного (технического) зрения, основные задачи машинного зрения, тенденции и направления развития систем технического зрения, используемых в системах видеонаблюдения и управления подвижными объектами; архитектуру высокопроизводительных вычислительных систем, типовые топологии схем коммутации, классификацию многопроцессорных вычислительных систем, модели параллельных вычислительных процессов, концепцию неограниченного параллелизма, модели многопроцессорных систем с общей и</p>	<p>Языки и методы программирования (устный опрос, лабораторные работы, контрольная работа, курсовая работа, зачет, экзамен)</p> <p>Методы машинного зрения (устный опрос, лабораторные работы, отчет, зачет)</p> <p>Теория и практика параллельных вычислений (лабораторные работы, устный опрос, контрольная работа, экзамен)</p> <p>Методы защиты информации (письменное домашнее задание,</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дис-
		<p>тировать интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс.</p> <p><u>Владеть</u> умением использования классов из библиотек в собственных приложениях, как непосредственно, так и путем создания новых классов на их основе.</p>	<p>систему защиты информации.</p>	<p>распределенной памятью, модель конвейерной системы.</p> <p><u>Уметь</u> применять математические методы и алгоритмы решения задач обработки изображений, разрабатывать, отлаживать и запускать на исполнение параллельные программы; уметь разрабатывать систему требований к проектируемым программному обеспечению (в том числе при разработке систем машинного зрения и использовании методологии параллельных вычислений) и информационной системе.</p> <p><u>Владеть</u> методами предварительной обработки изображений (видео) и их сжатия, математическим и программным аппаратом анализа сцен, распознавания зон интереса и формирования решений; навыками решения различных сложных вычис-</p>	<p>письменная работа, зачет)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (базис)
				лительных задач, требующих разработки соответствующих параллельных алгоритмов и их программной реализации, используя программные платформы MPI, OpenMP.	

#### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения (ПК-4)	I	3	Языки и методы программирования (базовый)
	II	4	Языки и методы программирования (базовый)
	III	5	Языки и методы программирования (продвинутый)
	IV	7	Теория и практика параллельных вычисле-

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
			ний (высокий)
	V	8	<p>Методы машинного зрения (высокий)</p> <p>Методы защиты информации (высокий)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)</p>

**КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-5 – способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности**

*(шифр и название)*

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Тип компетенции – профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);
- способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
Способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-5)	<p>Знает принципы, существующие подходы и методы разработки математических и компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>Умеет разрабатывать математические модели реальных систем для решения прикладных и задач, в том числе в рамках научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>Владеет навыками разработки компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.</p>	<p><u>Знать</u> общие принципы математического и компьютерного моделирования, этапы компьютерного моделирования.</p> <p><u>Уметь</u> разрабатывать математические модели для решения стандартных задач.</p> <p><u>Владеть</u> навыками разработки компьютерных моделей для решения стандартных задач.</p>	<p><u>Знать</u> основные понятия и методы, применяемые в областях теории управления, математики, физики, информатики и естественных наук; основные этапы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u> грамотно осуществлять математическую постановку задачи в рамках выполняемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; применять и</p>	<p><u>Знать</u> и применять основные принципы компьютерной реализации математических моделей динамических систем, основные подходы к моделированию и управлению сложными системами с использованием вычислительной техники для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; действующие нормы и правила оформления результатов научных исследований.</p> <p><u>Уметь</u> составлять математические модели динамических</p>	<p>Спецсеминар (отчет, устный опрос, лабораторные работы, экзамен и зачет)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Математическое моделирование и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (курсов)
			<p>модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> профессиональной терминологией; навыками обработки результатов испытаний; навыками математического моделирования динамических систем.</p>	<p>систем и осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ, создавать модели сложных систем различной природы с использованием вычислительной техники для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; проводить исследования смоделированных объектов и систем в среде имитационного моделирования MATLAB.</p> <p><u>Владеть</u> навыками компьютерного моделирования динамических систем с использованием современных программных и аппаратных средств, навыками использования</p>	<p>управление динамическими системами (лабораторные работы, курсовая работа, отчет, тестирование, экзамен)</p> <p>Системный анализ и управление сложными системами (лабораторные работы, курсовая работа, отчет, экзамен)</p> <p>Преддипломная практика (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (курсовая работа по направлению подготовки, защита курсовой работы)</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (курсов)
				<p>современных программных продуктов при моделировании и управлении сложными системами для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; навыками сбора, обработки и анализа данных в области прикладной математики и информатики; опытом классификации и анализа информации, полученной из различных источников; навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе.</p>	

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формиро- вания компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
Способен разрабатывать математические и компью- терные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-5)	I	2	Технологическая (проектно- технологическая) практика (учебная) (базо- вый)
	II	5	Математическое моделирование и управле- ние динамическими системами (продвину- тый)  Системный анализ и управление сложными системами (продвинутый)

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
	III	6	<p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (продвинутый)</p> <p>Математическое моделирование и управление динамическими системами (продвинутый, высокий)</p> <p>Системный анализ и управление сложными системами (продвинутый, высокий)</p>
	IV	7	<p>Спецсеминар (продвинутый)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (продвинутый)</p>
	V	8	<p>Спецсеминар (высокий)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (высокий)</p> <p>Преддипломная практика (высокий)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)</p>

## **КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-6 – способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных**

*(шифр и название)*

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Тип компетенции – профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения (ПК-4);

способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения (ПК-8).

## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных (ПК-6)	<p>Знает методы и средства обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне баз данных.</p> <p>Владеет полным спектром программно-технических методов и средств обеспечения информационной безопасности.</p>	<p><u>Знать</u> основные понятия в области информационных систем и баз данных, языки манипулирования данными (QBE, DML SQL).</p> <p><u>Уметь</u> разрабатывать реляционные модели в заданной предметной области, реализовывать полученную реляционную модель в среде MS ACCESS.</p> <p><u>Владеть</u> навыками реализации запросов на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах.</p>	<p><u>Знать</u> принципы организационной, технической и программной защиты конфиденциальных данных, основы криптографии.</p> <p><u>Уметь</u> использовать программно-технические средства, обеспечивающие безопасность хранения, жизнедеятельности и передачи информации при её разработке и эксплуатации.</p> <p><u>Владеть</u> навыками принятия мер противодействия угрозам безопасности информации, разрабатывать систему защиты информации.</p>	<p><u>Знать</u> комплексный характер защиты информационной системы, методы обеспечения информационной безопасности на уровне базы данных.</p> <p><u>Уметь</u> ориентироваться в государственных нормативных актах по защите информации; обеспечивать информационную безопасность на уровне баз данных.</p> <p><u>Владеть</u> полным спектром программно-технических методов и средств обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>Математическая теория баз данных (лабораторные работы, курсовая работа, экзамен)</p> <p>Методы защиты информации (отчет по лабораторным работам, зачет)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных (ПК-6)	IV	6	Математическая теория баз данных (базовый, продвинутой)
	V	8	<p>Методы защиты информации (продвинутой, высокий)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)</p>

**КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-7 – способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения**

*(шифр и название)*

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Тип компетенции – профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);
- способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов (ПК-3);
- способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения (ПК-8).

# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7)	<p>Знает существующие подходы и методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>	<p><u>Знать</u> существующие подходы к проектированию и методы проектирования алгоритмов и программ.</p> <p><u>Уметь</u> создавать простые программы на языке программирования C/C++ в среде Visual Studio .NET или аналогичной в рамках идеологий структурного и процедурного программирования.</p> <p><u>Владеть</u> навыками разработки простых консольных алгоритмов в рамках концепций структурного, процедурного</p>	<p><u>Знать</u> основные принципы работы IBM PC-совместимого компьютера; назначение языка Ассемблер, структуру программ; внутренние ресурсы ПЭВМ; основные возможности, область применения современных прикладных пакетов для научных и технических расчетов, особенности и принцип выполнения расчетов в среде Matlab.</p> <p><u>Уметь</u> ориентироваться в принципиальном устройстве ПЭВМ;</p>	<p><u>Знать</u> существующие подходы к проектированию и методы проектирования системного программного обеспечения; состав, структуру и принципы функционирования аппаратно-программных комплексов обработки и анализа изображений, в том числе аппаратное и программное обеспечение систем видеонаблюдения и видеоаналитики, математические методы и алгоритмы решения задач обработки и анализа изображений и видеопоследовательностей; основные алгоритмы, используемые при решении задач прикладной математики и информатики.</p>	<p>Программирование и алгоритмизация (лабораторные работы, контрольная работа, экзамен)</p> <p>Архитектура вычислительных систем и операционные системы (устный опрос, письменная работа, контрольная работа, зачет, лабораторные работы, экзамен)</p> <p>Пакеты прикладных программ (устный опрос, лабораторные работы, контрольная работа, зачет)</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (базисный)
		программирования.	<p>программировать работу внутренних ресурсов средствами Ассемблер; выполнять численные и символьные вычисления в командном режиме работы в Matlab, создавать собственные скрипты и функции на языке Matlab, организовать графическую визуализацию результатов вычислений с использованием встроенных средств Matlab.</p> <p><u>Владеть</u> навыками программирования на языке Ассемблер; навыками решения вычислительных задач, процедурного и объектно-ориентированного программирования на языке Matlab.</p>	<p><u>Уметь</u> разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; применять математические методы и алгоритмы решения задач анализа изображений и видеопоследовательностей при разработке программного обеспечения систем машинного зрения.</p> <p><u>Владеть</u> основными сведениями о современном рынке средств видеоанализа и видеонаблюдения реальных сцен в различных предметных областях; навыками использования и разработки специализированного программного обеспечения, предназначенного для решения задач прикладной математики и информатики.</p>	<p>Методы машинного зрения (устный опрос, лабораторные работы, отчет, зачет)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (курсовая работа по направлению подготовки, защита курсовой работы)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формиро- вания компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен к разработке и применению алгоритмиче- ских и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7)	I	1	Программирование и алгоритмизация (базо- вый)
	II	2	Программирование и алгоритмизация (базо- вый)  Архитектура вычислительных систем и опе- рационные системы (продвинутый)
	III	3	Архитектура вычислительных систем и опе- рационные системы (продвинутый)
	IV	5	Пакеты прикладных программ (продвину- тый)
	V	7	Курсовая работа по направлению подготовки (высокий)
	VI	8	Методы машинного зрения (высокий)  Курсовая работа по направлению подготовки (высокий)  Выполнение и защита выпускной квалифи- кационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-8 – способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения**

*(шифр и название)*

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Тип компетенции – профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);

способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения (ПК-4);

способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных (ПК-6);

способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

# СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения (ПК-8)	Знает терминологию по тестированию программного обеспечения, виды и типы тестирования. Умеет разрабатывать стратегии тестирования и управлять процессом тестирования программного обеспечения. Владеет навыками тестирования систем и программных средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.	<u>Знать</u> понятие интегрированной среды программирования, назначение ее компонентов, последовательность этапов создания приложения, включая процесс тестирования, с использованием языков программирования. <u>Уметь</u> организовывать консольный ввод-вывод в программах на языке C/C++, разрабатывать стратегии тестирования программы, управлять процессом тестирования. <u>Владеть</u> навыками отладки программ с применением отладочных средств, пошаговой трассировки;	<u>Знать</u> терминологию по тестированию программного обеспечения, назначение, особенности, структуру библиотеки Qt; основные принципы применения Qt для разработки GUI-приложений; понятие виджета Qt; назначение, функции и структуру операционной системы (ОС), классификацию компьютерных систем, особенности ОС для различных классов компьютерных систем, архитектуру компьютерной системы; понятие процесса, управление процессами, планирование и диспетчеризацию процес-	<u>Знать</u> архитектуру высокопроизводительных вычислительных систем, типовые топологии схем коммутации, классификацию многопроцессорных вычислительных систем; параллельные языки программирования и расширения стандартных языков, средства автоматического распараллеливания, параллельные компиляторы, параллельные предметные библиотеки, инструментальные системы для проектирования и тестирования параллельных программ. <u>Уметь</u> выполнять анализ эффективности распараллеливания алгоритмов с использованием различных систем организа-	Программирование и алгоритмизация (лабораторные работы, контрольная работа, экзамен) Архитектура вычислительных систем и операционные системы (устный опрос, письменная работа, контрольная работа, зачет, лабораторные работы, экзамен) Языки и методы программирования (устный опрос, лабораторные работы, курсовая работа, контрольная работа, зачет, экзамен) Теория и практика параллельных вы-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (базисный)
		технологией работы на компьютере в среде современных ОС.	сов вычислительной системы. <u>Уметь</u> разрабатывать собственные объектно-ориентированные приложения, в том числе обладающие графическим пользовательским интерфейсом (на основе библиотеки Qt или аналогичной); решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования. <u>Владеть</u> навыками разработки графического пользовательского интерфейса как с применением специализированных средств визуальной разработки, так и прямым кодированием	ции взаимодействия ветвей на основе сформированного набора тестовых данных. <u>Владеть</u> навыками решения и разработки стратегии тестирования программ для различных сложных вычислительных задач, требующих разработки соответствующих параллельных алгоритмов и их программной реализации, используя программные платформы MPI, OpenMP.	числений (лабораторные работы, устный опрос, контрольная работа, экзамен) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей)
			('вручную'); работы со справочной документацией.		

### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения (ПК-8)	I	1	Программирование и алгоритмизация (базовый)
	II	2	Программирование и алгоритмизация (базовый)  Архитектура вычислительных систем и операционные системы (базовый)
	III	3	Архитектура вычислительных систем и операционные системы (продвинутый)  Языки и методы программирования (продвинутый)
	IV	4	Языки и методы программирования (высокий)
	V	5	Языки и методы программирования (высокий)

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
	VI	7	Теория и практика параллельных вычислений (высокий)
	VII	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (высокий)

**КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-9 – способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы**

*(шифр и название)*

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции – профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», уровень бакалавриат, профиль отсутствует.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

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);

способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).



## СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименова- ние компетенции	Индикаторы дости- жения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уров- ням освоения компетенции			Оценочные сред- ства, проверяю- щие освоение компетенции, с указанием дисци- плин (модулей), практик, ГИА
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
способен состав- лять и контролиро- вать план выполня- емой работы, пла- нировать необходи- мые для выполнения работы ресурсы, оценивать результа- ты собственной ра- боты (ПК-9)	<p>Знает основы рацио- нального планирования времени и делопроиз- водства.</p> <p>Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходи- мые для выполнения работы ресурсы, оцени- вать результаты соб- ственной работы.</p> <p>Владеет навыками кри- тического отношения к окружающей действи- тельности, результатам собственной работы.</p>	<p><u>Знать</u> сферу примене- ния специалистов по данной специаль- ности, тенденцию разви- тия прикладной мате- матики и информати- ки; основы рацио- нального планирова- ния личного времени.</p> <p><u>Уметь</u> разбираться в средствах реализации информационных процессов и их приме- нения в профессио- нальной деятельности с целью оценки ре- зультатов собственной работы; грамотно осуществлять матема- тическую постановку задачи в рамках вы- полняемых научно- исследовательских и опытно- конструкторских ра-</p>	<p><u>Знать</u> основные мето- ды анализа и синтеза линейных систем управления; основные подходы к моделиро- ванию и управлению сложными системами, принципы построения и использования мультиагентных систем.</p> <p><u>Уметь</u> составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходи- мые для выполне- ния работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы при разработке моде- лей сложных систем различной природы, определении структу- ры и правил функцио- нирования мультиа- гентной системы.</p>	<p><u>Знать</u> общие принци- пы построения интел- лектуальных систем (ИС) с использовани- ем нечеткой логики и нейронных сетей; ме- тоды анализа и синте- за систем управления с использованием со- временных программ- ных средств; основные программные и аппа- ратные средства, ис- пользуемые при реше- нии задач прикладной математики и инфор- матики; основы раци- онального планирова- ния времени и делопроизводства.</p> <p><u>Уметь</u> составлять план и анализировать результаты проводи- мого имитационного моделирования объек-</p>	<p>Введение в про- фессиональную деятельность (письменное до- машнее задание, устный опрос, пре- зентация, зачет)</p> <p>Практикум на ЭВМ (отчет, зачет)</p> <p>Основы теории нейро-нечетких систем управления (курсовая работа, отчет, экзамен)</p> <p>Интеллектуальные системы управле- ния (курсовая ра- бота, отчет, экза- мен)</p> <p>Математическое моделирование и управление дина- мическими систе- мами (лаборатор- ные работы, курсо-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (курсов)
		<p>бот, учитывая необходимые для выполнения работы ресурсы. Владеть навыками отбора необходимых для выполнения работы ресурсов, пользуясь знаниями об общей структуре системы; навыками составления плана выполняемой работы, учитывающего необходимые для выполнения работы ресурсы при решении стандартных учебных задач.</p>	<p>Владеть навыками составления и контроля плана работы, планирования необходимых ресурсов при использовании стандартных методов анализа и синтеза систем автоматического управления, при использовании современных программных продуктов для решения задач оптимизации, при решении практических задач с использованием мультиагентных технологий.</p>	<p>тов и систем управления (в среде имитационного моделирования Simulink); анализировать и синтезировать информацию, расставлять приоритеты выполняемых заданиях, оценивать результаты собственной работы, составлять план работы, отчет о проделанной работе.</p> <p>Владеть навыками планирования выполняемой работы, оценки ресурсов и результатов собственной деятельности при проектировании ИС, систем управления с заданными показателями качества, при разработке и программной реализации алгоритмов решения задач прикладной математики и информатики; навыками критического отношения к окружающей действитель-</p>	<p>вая работа, отчет, тестирование, экзамен)</p> <p>Системный анализ и управление сложными системами (лабораторные работы, курсовая работа, отчет, экзамен)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (индивидуальное задание, отчет по практике, зачет с оценкой)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (курсовая работа по</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции, детализированные по уровням освоения компетенции			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей)
				ности, навыками проведения анализа проделанной работы, выявления недостатков по результатам решения профессиональных задач.	направлению подготовки, защита курсовой работы) Компьютерная математика (лабораторные работы, контрольная работа, зачет и экзамен) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

#### ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9)	I	1	Введение в профессиональную деятельность (базовый)
	II	2	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная) (базовый)

	III	5	<p>Математическое моделирование и управление динамическими системами (продвинутый)</p> <p>Системный анализ и управление сложными системами (продвинутый)</p>
	IV	6	<p>Математическое моделирование и управление динамическими системами (высокий)</p> <p>Системный анализ и управление сложными системами (высокий)</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная) (высокий)</p>
	V	7	<p>Компьютерная математика (высокий)</p> <p>Основы теории нейро-нечетких систем управления (высокий)</p> <p>Интеллектуальные системы управления (высокий)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (высокий)</p>
	VII	8	<p>Компьютерная математика (высокий)</p> <p>Практикум на ЭВМ (высокий)</p> <p>Курсовая работа по направлению подготовки (высокий)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалифи-</p>

			кационной работы (высокий)
--	--	--	----------------------------