

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»

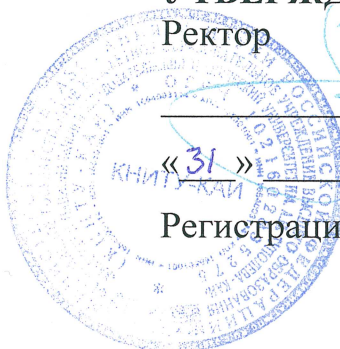
УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А.Х.Гильмутдинов

«31» 08 2017 г.

Регистрационный номер 4040-17-196



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки:

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Профили:

«Исследование операций и системный анализ»

«Математическое моделирование»

Квалификация: **бакалавр**

Казань 2017 г.

Образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 228.

Образовательную программу разработали:

к.т.н., доцент, зав. кафедрой ПМИ

 Зайдуллин С.С.

д.т.н., профессор кафедры ПМИ

 Роднищев Н.Е.

к.т.н., доцент кафедры ПМИ

 Нестерова Л.Е.

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры ПМИ протокол № 10 от 31 08 20 17 г.

Ответственный за образовательную программу по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»:

Зав. кафедрой ПМИ, к.т.н., доцент

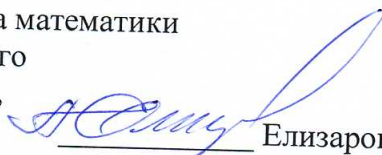
 Зайдуллин С.С.

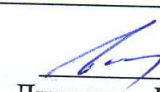
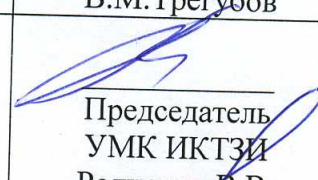
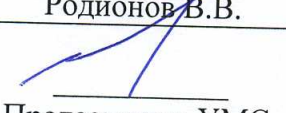
Рецензирование Образовательной программы провели:

Заместитель генерального директора
ООО «Эй-Си-Ай Ворлдвайд Раша»

 Муреев П.П.

Профессор отделения математики Института математики
и механики им. Н.И. Лобачевского Казанского
(Приволжского) федерального университета,
д.ф.-м.н., профессор

 Елизаров А.М.

Образовательная программа	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Учёный совет ИКТЗИ	31.08.17	7	 Директор ИКТЗИ В.М. Трегубов
СОГЛАСОВАНА	УМК ИКТЗИ	31.08.17	8	 Председатель УМК ИКТЗИ Родионов В.В.
РЕКОМЕНДОВАНА к реализации в ОД	УМС КНИТУ-КАИ	31.08.17	8	 Председатель УМС, проректор по ОД Маливанов Н.Н.

Содержание

Раздел 1. Общие положения.....	5
1.1. Обоснование разработки ОП.....	5
1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки	5
1.3.Общая характеристика ОП:	6
1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО	7
Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки	8
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	9
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	9
Раздел 3. Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОП ВО	11
3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК) .	11
3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК)	12
3.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)	12
3.4. Структурная матрица взаимосвязей общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с профессиональными задачами	14
3.5. Матрица компетенций, характеризующая этапы формирования	15
3.6. Паспорта компетенций.....	21
Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО	80
4.1. График учебного процесса	80
4.2 Учебный план.....	80
4.3 Рабочие программы дисциплин и практик	80
4.4 Аннотации программ дисциплин и практик	80
Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП	81
5.1 Кадровое обеспечение ОП	81
5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ бакалавриата	82

Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения бакалаврами ОП ВО	84
6.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости	84
6.2. Итоговая государственная аттестация	85
Раздел 7. Вносимые изменения и утверждения	86
7.1 Лист регистрации изменений, вносимых в ОП	86
7.2 Лист утверждения ОП на учебный год	87
Приложение	88
П.1. График учебного процесса	88
П.2. Учебный план	89

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Обоснование разработки ОП

Образовательная программа определяет требования по реализации образовательной деятельности по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Образовательная программа по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» является программой академической бакалавриата. Выпускники программы готовятся к научно-исследовательской (*основной вид*), проектной и производственно-технологической деятельности на объектах отраслей народного хозяйства в соответствии с направлением и направленностью подготовки.

ОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утверждённую университетом с учётом потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки, а также с учётом рекомендованной профильным учебно-методическим объединением примерной основной образовательной программы.

ОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки

Реализация образовательной деятельности по направлению (специальности) осуществляется на основании требований следующих основных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 228;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- ГОСТ 7.32-2001 Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ ISO 9000-2011 Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь;
- ГОСТ ISO 9001-2011 Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Требования;
- Устав КНИТУ-КАИ;
- МИ.4.2.3-01-2014 Общие требования к содержанию, оформлению и управлению положением о видах деятельности (регламентом осуществления процессов) КНИТУ-КАИ;
- П.8.1-01-2017 Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- П.7.1-01-2017 Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ высшего образования.

1.3.Общая характеристика ОП:

Направление подготовки:

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленности (профили) образовательной программы:

«Исследование операций и системный анализ»

«Математическое моделирование»

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения: 4 года

Трудоёмкость программы: 240 зачётных единиц, 8968 часов.

Требования к абитуриенту:

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем или среднем специальном образовании и в соответствии с правилами приёма в высшее учебное заведение, сдать необходимые вступительные испытания.

1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО

Цель (миссия) ОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»: развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Целью ОП в области воспитания личности является укрепление нравственности, развитие общекультурных потребностей, творческих способностей, ответственности, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости и физической культуры.

Целью ОП в области обучения является удовлетворение потребностей личности в овладении знаниями в области гуманитарных, социальных, экономических, математических, естественнонаучных и профессиональных дисциплин, позволяющими выпускнику успешно работать в соответствующей сфере деятельности, обладать универсальными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и востребованности на рынке труда. Достижение цели обеспечивается методической, организационной, кадровой и материально-технической составляющими учебного процесса, отвечающего требованиям мирового уровня образования в данной предметной области.

РАЗДЕЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;
- научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные объединения;
- образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;
- органы государственной власти;
- организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: математическое моделирование, математическая физика, обратные и некорректно поставленные задачи, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика, исследование операций и системный анализ, оптимизация и оптимальное управление, математическая кибернетика, дискретная математика, нелинейная динамика, информатика и управление, математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), математические и компьютерные методы обработки изображений, математическое и информационное обеспечение экономической деятельности, математические методы и программное обеспечение защиты информации, математическое и программное обеспечение компьютерных сетей, информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа, математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем, высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования, вычислительные нанотехнологии, интеллектуальные системы, биоинформатика, программная инженерия, системное программирование, средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения, прикладные интернет-технологии, автоматизация научных исследований, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и при-

кладного программного обеспечения, системное и прикладное программное обеспечение, базы данных, системы управления предприятием, сетевые технологии.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности для направленностей «Исследование операций и системный анализ» и «Математическое моделирование», к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- научно-исследовательская;
- проектная и производственно-технологическая.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

Научно-исследовательская деятельность:

- НИД 1 – изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- НИД 2 – изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- НИД 3 – изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- НИД 4 – исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- НИД 5 – составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- НИД 6 - участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- НИД 7 - подготовка научных и научно-технических публикаций.

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

- ППТД 1 – использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;

- ППТД 2 – исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средства администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- ППТД 3 – изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
- ППТД 4 – разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределённых баз данных;
- ППТД 5 – разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- ППТД 6 – разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- ППТД 7 – изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- ППТД 8 – изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- ППТД 9 – развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- ППТД 10 - применение наукоёмких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.

РАЗДЕЛ 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОП ВО

Результаты освоения ОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями.

3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)

№	Формируемая компетенция	Код
1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК-1
2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК-2
3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-3
4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-4
5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-5
6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-6
7	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7
8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-8
9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	ОК-9

3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК)

№	Формируемая компетенция	Код
1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	ОПК-1
2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-2
3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3
4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	ОПК-4

3.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)

№	Формируемая компетенция	Код
<i>Вид деятельности: научно-исследовательская</i>		
1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1
2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2
<i>Вид деятельности: проектная и производственно-технологическая</i>		
3	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ПК-3
4	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	ПК-4

№	Формируемая компетенция	Код
5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	ПК-5
6	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учётом социальных, профессиональных и этических позиций	ПК-6
7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-7

3.4. Структурная матрица взаимосвязей общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с профессиональными задачами

Задачи по видам деятельности	Коды компетенций																			
	ОК									ОПК				ПК						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
НИД 1	+		+		+		+			+	+		+	+			+	+		
НИД 2						+				+				+	+					+
НИД 3						+							+	+	+					+
НИД 4						+				+	+	+		+	+		+			+
НИД 5		+			+		+			+	+		+	+	+	+		+	+	
НИД 6	+	+			+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+	
НИД 7	+	+		+	+		+			+	+			+	+			+	+	
ППТД 1						+				+					+		+			
ППТД 2				+		+				+			+	+	+		+			+
ППТД 3						+				+		+		+	+		+			+
ППТД 4					+	+				+		+		+						+
ППТД 5						+				+		+	+	+	+					+
ППТД 6				+		+						+		+			+			+
ППТД 7			+			+					+	+					+			+
ППТД 8						+				+		+	+	+	+			+		+
ППТД 9						+				+				+						+
ППТД 10	+		+		+	+				+		+		+	+	+	+	+		+

Индекс	Название дисциплины	Коды компетенций																				К / Д	
		ОК										ОПК				ПК							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7		
Б1.Б.15	Математическая логика и теория алгоритмов										3				3							2	
Б1.Б.16	Объектно-ориентированное программирование												3								3	2	
Б1.Б.17	Базы данных											5 КР	5 КР									2	
Б1.Б.18	Операционные системы											5									5	2	
Б1.Б.19	Культурология						2Р															1	
Б1.Б.20	Экология				6																	1	
Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности									7Р												1	
Б1.Б.22	Русский язык и культура речи					2																1	
Б1.Б.23	Защита информации													8								1	
Б1.Б.24	Организация и планирование производства						8															1	
Б2	Практики																						
Б2.В.01(У)	Учебная практика										2 О			2 О								2	
Б2.В.02(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков											4 О	4 О						4 О			3	
Б2.В.03(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности															6 О		6 О			6 О	3	
Б2.В.04(П)	Производственная практика - научно-исследовательская работа					8 О									8 О							2	
Б2.В.05(П)	Производственная практика - преддипломная					8 О											8 О			8 О		2	
Б3	Государственная итоговая аттестация																						
Б3.Б.01	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	20	
	Д / К	2	3	2	3	5	6	2	2	2	8	5	7	4	8	6	3	3	3	4	6		

Индекс	Название дисциплины	Коды компетенций																					К / Д
		ОК									ОПК				ПК								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7		
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ																							
Б1.В	Вариативная обязательная часть																						
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)								1														1
Б1.В.02	Теория решения исследовательских задач							1							1								2
Б1.В.03	Электронные вычислительные машины									5					5								2
Б1.В.04.01	Инженерная графика																				1		1
Б1.В.04.02	Компьютерная графика											4									4		2
Б1.В.05	Дифференциальные уравнения														4 КР	4 КР							2
Б1.В.06	Математический анализ 2														4	4							2
Б1.В.07	Структуры и алгоритмы обработки данных												4 КР								4 КР		2
Б1.В.08	Комплексный анализ									5						5							2
Б1.В.09	Уравнения математической физики														5	5							2
Б1.В.10	Функциональный анализ									5						5							2
Б1.В.11	Численные методы														6 КР	6 КР							2
Б1.В.12	Компьютерные сети																		7		7		2
Б1.В.13	Методы оптимизации															7 КР							1
Б1.В.15	Теория игр и исследование операций															7-8 КР							1
	Д / К							1	1		3	2	1		6	8			1		4		

[illegible]

[illegible]

Индекс	Название дисциплины	Коды компетенций																					К / Д
		ОК									ОПК				ПК								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7		
Б1.В.ДВ.10.01	Математическое моделирование в задачах механики 2																	8				1	
Б1.В.ДВ.10.02	Методы параллельных вычислений																						
	Д / К															3		3			4		
ФТД	Факультативы																						
ФТД.В.01	Татарский язык и культура речи					1, 2																1	
ФТД.В.02	Основы теории систем и системного анализа												7									1	
	Д / К					1							1										

Примечание:

Цифры – семестры, в которых осваивается компетенция; буквы – формы контроля: КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К - контрольная работа, Р – реферат, О – отчёт по производственной или учебной практике и т.п.

3.6. Паспорта компетенций

3.6.1. Паспорт компетенции ОК-1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Философия	1

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — основные философские категории. Умеет: — использовать философский категориальный аппарат в устных выступлениях, в выполнении тестовых заданий. Владеет: — креативным мышлением, способностью реализовывать творческий потенциал.
Продвинутый	Знает: — философский категориальный аппарат в объёме программных требований. Умеет: — использовать философский категориальный аппарат как в устных выступлениях, так и при написании текстов общетеоретического и профессионального характера. Владеет: — основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
Превосходный	Знает: — философского категориального аппарата, основных направлений философии.

	Умеет: — строить информационно насыщенные выступления и тексты, вести информационно насыщенную полемику. Владеет: — культурой мышления, способностью обобщать, анализировать и воспринять информации, ставить цели и выбирать пути их достижения.
--	---

3.6.2. Паспорт компетенции ОК-2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	История	2

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — основные подходы к изучению истории и закономерности исторического процесса. Умеет: — на основе имеющихся методик и данных анализировать исторические события, анализировать и давать оценку текстам и документам; использовать полученные знания в профессиональной деятельности. Владеет: — навыками использования базовых знаний, методами анализа фактов и явлений, необходимых для работы в профессиональной сфере.
Продвинутый	Знает: — основные подходы к изучению истории, закономерности исторического процесса и направления развития мировых цивилизационных процессов.

	Умеет: — на основе имеющихся методик и данных анализировать исторические события, давать оценку текстам и документам; систематизировать разнообразную информацию о наиболее значимых событиях российской и всемирной истории. Владеет: — навыками использования базовых знаний, методами анализа фактов и явлений, необходимых для работы в профессиональной сфере; сравнительного анализа разных исторических фактов, событий и процессов.
Превосходный	Знает: — основные подходы к изучению истории России, закономерности исторического процесса и направления развития мировых цивилизационных процессов, современное состояние и перспективы развития исторической науки. Умеет: — на основе имеющихся методик и данных анализировать исторические события, анализировать и давать оценку текстам и документам; использовать полученные знания в профессиональной деятельности, систематизировать разнообразную информацию о наиболее значимых событиях российской и всемирной истории; проводить сопоставления между разными странами, обнаруживать общие и особенные черты исторического развития различных народов. Владеет: — навыками использования базовых знаний, методами анализа фактов и явлений, необходимых для работы в профессиональной сфере; сравнительного анализа разных исторических фактов, событий и процессов; ведения научной дискуссии, формирования собственного мнения, работы в коллективе, владеть навыками индивидуальных приемов изучения проблемы и принятия решения, владеть навыками культуры критического осмысления и интерпретации истории как показатель мировоззренческой зрелости личности специалиста.

3.6.3. Паспорт компетенции ОК-3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экономика	7

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — базовые экономические понятия, частичное знание объективных основ функционирования экономики и поведения экономических агентов. Умеет: — в целом успешно, но не системно использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов. Владеет: — в целом успешно, но не системно методами анализа и использования полученных знаний и навыков для оценки изучаемых экономических процессов.
Продвинутый	Знает: — базовые экономические понятия, содержащие отдельные пробелы знание объективных основ функционирования экономики и поведения экономических агентов. Умеет: — в целом успешно, но с некоторыми отдельными проблемами, использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов. Владеет: — в целом успешно, но с некоторыми отдельными проблемами или с отдельными ошибками методами анализа и использования полученных знаний и навыков для оценки изучаемых экономических процессов.

Превосходный	Знает: — сформированные представления об экономике как системе, включающие базовые экономические понятия, комплексные представления об объективных основах функционирования экономики и их влиянии на поведение экономических агентов в различных сферах жизнедеятельности. Умеет: — использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов в различных сферах жизнедеятельности. Владеет: — успешно и системно методами анализа и использования полученных знаний и навыков для оценки изучаемых экономических процессов и обоснования эффективности применения её инструментария в различных сферах жизнедеятельности.
--------------	---

3.6.4. Паспорт компетенции ОК-4

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экономика	7
		Правоведение	4
		Экология	6

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — частично правовые основы в предпринимательской деятельности; — теоретические основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; — основы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

	Умеет: — в некоторой степени использовать основы правовых знаний в предпринимательской деятельности; — использовать частично основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; — использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Владеет: — некоторыми навыками использования правовых знаний в предпринимательской деятельности; — навыками использования основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности на базовом уровне; — некоторыми методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
Продвинутый	Знает: — в целом успешно, но с содержанием отдельных пробелов правовых основ в предпринимательской деятельности; — теоретические основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности с возможностью приводить примеры по учебнику; — основы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования. Умеет: — использовать основы правовых знаний в предпринимательской деятельности; — использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; — использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования. Владеет: — навыками использования правовых знаний в предпринимательской деятельности; — навыками использования основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности на среднем уровне;

	— методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
Превосходный	Знает: — в полном объёме правовые основы в предпринимательской деятельности; — теоретические основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности с возможностью приводить собственные примеры. Умеет: — в полном объеме использовать основы правовых знаний в предпринимательской деятельности; — свободно использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности с возможностью самостоятельного анализа ситуации и использования правоприменительной практики. Владеет: — в полном объеме навыками использования правовых знаний в предпринимательской деятельности; — навыками использования основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности на продвинутом уровне; — в полном объёме методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

3.6.5. Паспорт компетенции ОК-5

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Иностранный язык	1, 2, 3, 4
		Русский язык и культура речи	2
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	8
		Производственная практика - преддипломная	8

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — лексический и грамматический минимум иностранного языка на уровне узнавания и применения в стандартных (учебных) ситуациях; — основы современного русского литературного языка и культуры речи; — типовые стандартные формы устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. Умеет: — работать с аутентичными текстами различного характера на уровне узнавания и применения в стандартных (учебных) ситуациях; — строить свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами; — представлять итоги проделанной работы в виде отчётов и рефератов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики. Владеет: — коммуникативными стратегиями на уровне применения в стандартных (учебных) ситуациях; — навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями на русском языке о выполняемых научных исследованиях в профессиональной области; — основными методами построения текстов научного стиля.
Продвинутый	Знает: — лексический и грамматический минимум иностранного языка на уровне продуктивного применения в типичных ситуациях; — нормы русского литературного языка (орфоэпические, лексические, морфологические, синтаксические, орфографические, пунктуационные др.);

	— базовые стандартные формы устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. Умеет: — работать с аутентичными текстами различного характера на уровне продуктивного применения в типичных ситуациях; — представлять итоги проделанной работы в виде тезисов докладов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеет: — коммуникативными стратегиями на уровне продуктивного применения в типичных ситуациях; — навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями на иностранном языке о выполняемых научных исследованиях в профессиональной области; — навыками построения монологической речи.
Превосходный	Знает: — лексический и грамматический минимум иностранного языка на уровне продуктивного использования в новых ситуациях; — особенности функциональных стилей русского языка; — основные формы устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. Умеет: — работать с аутентичными текстами различного характера на уровне продуктивного использования в новых ситуациях; — общаться, вести гармоничный диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации — представлять итоги проделанной работы в виде статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеет: — коммуникативными стратегиями на уровне продуктивного использования в новых ситуациях;

	— навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями на русском/иностранном языке о выполняемых научных исследованиях проблем в профессиональной и путях их решения; — основными методами построения текстов научного стиля.
--	---

3.6.6. Паспорт компетенции ОК-6

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Иностранный язык	1, 2, 3, 4
		Психология	3
		Социология и политология	3
		Культурология	2
		Организация и планирование производства	8

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — когнитивные стратегии для автономного изучения иностранного языка на уровне применения в стандартных (учебных) ситуациях; — типовые способы взаимодействия с коллегами; способы реагирования на конфликты в трудовом коллективе; — основные этапы развития команды и взаимодействия его участников; — понятие «культура», предмет культурологии, основные общечеловеческие культурные ценности. Умеет: — работать с иноязычными источниками различного характера на уровне применения в стандартных (учебных) ситуациях; — использовать типовые алгоритмы взаимодействия в межличностных коммуникациях с коллегами — определять состояние социально-психологического климата команды, степень освоения коллективных норм и уровень толерантности его членов;

	— организовывать в коллективе процессы социализации, инкультурации, излагать основные вопросы современной культуры, применять знания о культуре в современном мире. Владеет: — коммуникативными приемами для аргументации своей точки зрения на иностранном языке на уровне применения в стандартных (учебных) ситуациях; — информацией об основных методах изучения группы; — основными методами оценки командного взаимодействия, степени толерантности членов команды; — семантикой культурных смыслов, толерантным отношением к другой культуре, перспективой своего и коллективного нравственного, культурного, профессионального развития.
Продвинутый	Знает: — когнитивные стратегии для автономного изучения иностранного языка на уровне продуктивного применения в типичных ситуациях; — способы толерантного взаимодействия в профессиональной поликультурной среде, формы общения, быть готовым к кооперации с коллегами и работе в коллективе; — особенности развития командных взаимоотношений, основные факторы, влияющие на развитие эффективного взаимодействия и толерантности. Умеет: — работать с иноязычными источниками различного характера на уровне продуктивного применения в типичных ситуациях; — использовать и типовые алгоритмы взаимодействия в сложных межличностных коммуникациях с коллегами; — анализировать различные параметры социально-психологического климата команды, степень толерантности его членов к социальным и культурным различиям. Владеет: — коммуникативными приемами для аргументации своей точки зрения на иностранном языке на уровне продуктивного применения в типичных ситуациях;

	— информацией о базовых методах изучения группы: социометрия, референентометрия; — навыками использования методов изучения и оценки взаимодействия членов команды и степени их толерантности к социальным и культурным различиям.
Превосходный	Знает: — когнитивные стратегии для автономного изучения иностранного языка на уровне продуктивного использования в новых ситуациях; — принципы и способы толерантного взаимодействия в профессиональной поликультурной среде, диалоговые формы общения, быть готовым к кооперации с коллегами и работе в коллективе и использовать конфликт для развития организации; — особенности развития и факторов эффективного командного взаимодействия, механизмы развития толерантности его членов. Умеет: — работать с иноязычными источниками различного характера на уровне продуктивного использования в новых ситуациях; — разрабатывать алгоритмы взаимодействия в сложных межличностных коммуникациях с коллегами; — анализировать различные параметры социально-психологического климата команды, степень толерантности его членов к социальным и культурным различиям и вырабатывать меры их оптимизации Владет: — коммуникативными приемами для аргументации своей точки зрения на иностранном языке на уровне продуктивного использования в новых ситуациях; — информацией о современных методах изучения группы с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; — навыками использования эффективных методов изучения и оценки взаимодействия членов команды и степени их толерантности к социальным и культурным различиям;

	— приёмами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.
--	---

3.6.7. Паспорт компетенции ОК-7

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Философия	1

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — удовлетворительно эпистемологию, философскую методологию и философскую антропологию. Умеет: — использовать знание философского категориального аппарата для организации собственной деятельности и самообразования. Владеет: — некоторыми навыками самоорганизации и самообразования в своей профессиональной сфере.
Продвинутый	Знает: — хорошо (в пределах программы) эпистемологию, философскую методологию и философскую антропологию. Умеет: — эффективно использовать знание философского категориального аппарата для самоорганизации и самообразования. Владеет: — уверенно навыками самоорганизации и самообразования в своей учебной и профессиональной деятельности.
Превосходный	Знает: — отлично (в пределах программы) эпистемологию, философскую методологию и философскую антропологию. Умеет: — эффективно и творчески использовать знание философского категориального аппарата для самоорганизации и самообразования.

	Владеет: — уверенно и эффективно навыками самоорганизации и самообразования в своей учебной и профессиональной деятельности.
--	---

3.6.8. Паспорт компетенции ОК-8

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура и спорт	1, 2, 3, 4, 5, 6

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — имеет представление о здоровом образе жизни и последствиях своей профессиональной деятельности. Умеет: — анализировать явные последствия проявлений профессиональной деятельности на здоровый образ жизни; — предлагать на основе анализа возможные решения, развития основных физических качеств. Владеет: — навыками поиска комплекса физических упражнений для укрепления здоровья.
Продвинутый	Знает: — особенности проявления последствий своей профессиональной деятельности на здоровье, — понятие здорового образа жизни и его составляющих. Умеет: — Умеет оценивать степень риска отрицательного воздействия своей профессиональной деятельности на здоровье; вырабатывать рекомендации по ведению здорового образа жизни на основе уже существующих.

	Владеет: — Владеет навыками применения системы физических упражнений для укрепления здоровья и поддержания здорового образа жизни
Превосходный	Знает: — основные требования к уровню своей психофизической подготовки к конкретной профессиональной деятельности; — влияние условий и характера труда специалиста на выбор содержания производственной физической культуры, направленного на повышение производительности труда. Умеет: — на основе теоретических знаний выбирать наиболее оптимальные варианты охраны своего здоровья в зависимости от вида профессиональной деятельности; — осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды, а также в результате своей профессиональной деятельности; — подбирать собственные рекомендации для сохранения своего здоровья Владеет: — навыками применения системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровье-сберегающими технологиями; — средствами и методами воспитания прикладных физических упражнений и качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенной трудовой деятельности.

3.6.9. Паспорт компетенции ОК-9

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности	7

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — некоторые представления о теоретических основах безопасности жизнедеятельности опасных и вредных факторах и их воздействиях на человека; основные методы защиты людей в чрезвычайных ситуациях. Умеет: — проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека; использовать методы индивидуальной защиты. Владеет: — способами индивидуальной защиты, например, защиты органов дыхания с помощью противогаза, ватно-марлевой повязки, респиратора.
Продвинутый	Знает: — правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека; основные методы и средства защиты. Умеет: — использовать правовые нормы в профессиональной деятельности; применять средства защиты от отрицательных воздействий. Владеет: — базовыми способами и технологиями защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
Превосходный	Знает: — правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий.

	Умеет: — проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека; эффективно применять средства защиты от отрицательных воздействий; осуществлять безопасную и экологическую эксплуатацию систем и объектов. Владеет: — методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
--	---

3.6.10. Паспорт компетенции ОПК-1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Математический анализ	1, 2
		Физика	1, 2, 3
		Основы информатики и программирования	1
		Основы информационных процессов и технологий	1
		Теория информации	3
		Математическая логика и теория алгоритмов	1
		Учебная практика	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — основные понятия, методы и теоремы математического анализа; — основные явления и законы курса общей физики на пороговом уровне; — основные понятия информатики, базовые языковые конструкции языка программирования; — основные базовые понятия в области естественных наук, математики и информатики для решения задач проектирования информационных процессов и технологий;

	— методы расчета информационных характеристик систем и основ кодирования информации; — основные определения и утверждения из математической логики и теории алгоритмов; — поверхностно основные виды современных образовательных и информационных технологий. Умеет: — использовать стандартные знания в области математического анализа для решения стандартных математических задач; — использовать знания основных явлений и законов курса общей физики на пороговом уровне; — разрабатывать программные продукты, имеющую сложность лабораторных работ, на изучаемом языке программирования с использованием справочной информации по языку и информации из интернета; — использовать базовые знания в области естественных наук, математики и информатики для решения задач проектирования простейших информационных процессов и технологий; — использовать методы расчета информационных характеристик систем и основ кодирования информации; — практически применять основные логические законы для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ; — приобретать новые научные и профессиональные знания на основе некоторых видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров. Владет: — простейшими базовыми знаниями для решения стандартных математических и прикладных задач; — основными методами решения задач по курсу общей физики на пороговом уровне; — базовыми языковыми конструкциями изучаемого языка программирования и навыками оформления документации; — базовыми знаниями в области естественных наук, математики и информатики для решения задач проектирования простейших информационных процессов и технологий;
--	---

	— методами расчета информационных характеристик систем и основами кодирования информации; — базовыми навыками применения основных логических методов для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ; — способностью приобретать новые научные и профессиональные знания на основе некоторых видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров.
Продвинутый	Знает: — все доказательства и приёмы решения задач мат. анализа, рассказанные преподавателем; — основные явления и законы курса общей физики на продвинутом уровне; — принципы, теорию и концепции, связанные с информатикой, а также наиболее распространённые языковые конструкции языка программирования; — и воспроизводит базовые понятия в области естественных наук, математики и информатики для решения задач проектирования информационных процессов и технологий; — методы оптимального кодирования, кодирования для обнаружения одиночных ошибок и симметричного шифрования информации; — основные определения, утверждения из математической логики и теории алгоритмов и их доказательства; — уверенно основные виды современных образовательных и информационных технологий. Умеет: — использовать фундаментальные знания и современные методы в области математического анализа для решения различных математических задач; — использовать знания основных явлений и законов курса общей физики на продвинутом уровне; — выполнять работу программиста при ограниченном доступе к справочной информации; — использовать базовые знания в области естественных наук, ма-

	тематики и информатики для решения задач проектирования информационных процессов и технологий средней сложности; — использовать методы оптимального кодирования, кодирования для обнаружения одиночных ошибок и симметричного шифрования информации; — практически применять основные логические законы для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ; пояснять утверждения и проводить их доказательства; выявлять наилучшие способы решения логических проблем; — приобретать новые научные и профессиональные знания на основе основных современных видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров. Владеет: — стандартными знаниями для решения стандартных математических и прикладных задач; — основными методами решения задач по курсу общей физики на продвинутом уровне — языковыми конструкциями изучаемого языка программирования и навыками отладки и иными средствами разработки и модификации программного обеспечения, а также способностью грамотного оформления документации; — базовыми знаниями в области естественных наук, математики и информатики для решения задач проектирования информационных процессов и технологий средней сложности; — методами оптимального кодирования, кодирования для обнаружения одиночных ошибок и симметричного шифрования информации; — навыками применения основных логических методов для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ; навыками применения базовых методов решения основных логических проблем; — способностью приобретать новые научные и профессиональные знания на основе основных современных видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров.
--	---

Превосходный	Знает: — основные понятия, методы и теоремы математики и методы математического моделирования, предоставляемые математическим анализом; — основные явления и законы курса общей физики на превосходном уровне; — и понимает принципы, теорию и концепции, связанные с информатикой, а также понимает области применения и различие схожих языковых конструкций языка программирования; — и понимает базовые понятия в области естественных наук, математики и информатики для решения задач проектирования информационных процессов и технологий; — методы сжатия, кодирования для обнаружения и исправления ошибок и асимметричного шифрования информации; — основных определений, утверждений из математической логики и теории алгоритмов, их доказательств, особенностей и применения; — глубоко основные виды современных образовательных и информационных технологий. Умеет: — применять нестандартные математические методы решения задач, рекомендованные преподавателем, или найденные самостоятельно; — использовать знания основных явлений и законов курса общей физики на превосходном уровне — разрабатывать программное обеспечение с требуемым функционалом с учётом требований информационной безопасности; — использовать базовые знания в области естественных наук, математики и информатики для решения задач проектирования сложных информационных процессов и технологий; — использовать методы сжатия, кодирования для обнаружения и исправления ошибок и асимметричного шифрования информации; — практически применять основные логические законы для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ;
---------------------	---

	пояснять утверждения и проводить их доказательства; выявлять наилучшие способы решения логических проблем; проводить сравнения различных подходов к решению логических проблем; — приобретать новые научные и профессиональные знания на основе современных основных видов образовательных и информационных технологий. Владеет: — знаниями для решения нестандартных математических и прикладных задач; — основными методами решения задач по курсу общей физики на превосходном уровне; — широким спектром языковых конструкций изучаемого языка программирования и навыками профессиональной работы со средой разработки программного обеспечения, а также способностью оформления подробной документации; — базовыми знаниями в области естественных наук, математики и информатики для решения задач проектирования сложных информационных процессов и технологий; — методами сжатия, кодирования для обнаружения и исправления ошибок и асимметричного шифрования информации; — навыками применения основных логических методов для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ; навыками проведения различных методов решения логических проблем; — способностью приобретать новые научные и профессиональные знания на основе современных основных видов образовательных и информационных технологий.
--	---

3.6.11. Паспорт компетенции ОПК-2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Основы информационных процессов и технологий	1
		Базы данных	5
		Операционные системы	5
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — отдельные возможности современных образовательных и информационных технологий; — отдельные методы и программные средства, используемых в области информационных технологий; — основы образовательных и информационных технологий; — поверхностно основные виды современных образовательных и информационных технологий. Умеет: — применять базовые современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых научных и профессиональных знаний; — практически применять отдельные методы и программные средства, используемые в области информационных технологий; — использовать современные образовательные и информационные технологии для получения знаний при решении базовых практических задач;

	— приобретать новые научные и профессиональные знания на основе некоторых видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров. Владеет: — базовыми современными образовательными и информационными технологиями для приобретения новых научных и профессиональных знаний; — навыками практического применения отдельных методов и программных средств, используемых в области информационных технологий; — методиками выбора современных образовательных и информационных технологий для получения знаний при решении определенной практической задачи; — способностью приобретать новые научные и профессиональные знания на основе некоторых видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров.
Продвинутый	Знает: — основные возможности современных образовательных и информационных технологий; — основные методы и программные средства, используемых в области информационных технологий; — основы и принципы использования современных образовательных и информационных технологий; — уверенно основные виды современных образовательных и информационных технологий. Умеет: — применять продвинутое современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых научных и профессиональных знаний; — практически применять основные методы и программные средства, используемые в области информационных технологий; — использовать современные образовательные и информационные технологии для получения знаний при решении современных практических задач; — приобретать новые научные и профессиональные знания на основе основных современных видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров.

	Владеет: — продвинутыми современными образовательными и информационными технологиями для приобретения новых научных и профессиональных знаний; — навыками практического применения основных методов и программных средств, используемых в области информационных технологий; — методиками выбора современных образовательных и информационных технологий для получения знаний при решении определённого круга практических задач; — способностью приобретать новые научные и профессиональные знания на основе основных современных видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров.
Превосходный	Знает: — особенности современных образовательных и информационных технологий; — большинство методов и программных средств, используемых в области информационных технологий; — основы и принципы использования современных и перспективных образовательных и информационных технологий; — глубоко основные виды современных образовательных и информационных технологий. Умеет: — применять особенности современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых научных и профессиональных знаний; — практически применять большинство методов и программных средств, используемых в области информационных технологий; — использовать современные образовательные и информационные технологии для получения знаний при решении современных и перспективных практических задач; — приобретать новые научные и профессиональные знания на основе современных основных видов образовательных и информационных технологий.

	Владеет: — особенностями современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых научных и профессиональных знаний; — навыками практического применения большинства методов и программных средств, используемых в области информационных технологий; — методиками выбора современных образовательных и информационных технологий для получения знаний при решении широкого круга практических задач; — способностью приобретать новые научные и профессиональные знания на основе современных основных видов образовательных и информационных технологий.
--	---

3.6.12. Паспорт компетенции ОПК-3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Основы информатики и программирования	1
		Введение в программную инженерию	4
		Программирование на языках высокого уровня	2
		Объектно-ориентированное программирование	3
		Базы данных	5
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — основные понятия информатики, базовые конструкции языка программирования; — основы программной инженерии; — подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программирования; — основы объектно-ориентированного подхода к разработке программ; — отдельные методы и программные средства проектирования и создания прикладных баз данных; — поверхностно основные виды системного и прикладного программного обеспечения по проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов. Умеет: — разрабатывать программные продукты, имеющую сложность лабораторных работ и ниже, на изучаемом языке программирования с использованием справочной информации по языку и информации из интернета; — использовать базовые знания программной инженерии в процессе разработки программного обеспечения; — применять подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программирования; — применять объектно-ориентированный подход к разработке простых программ; — применять отдельные методы и программные средства проектирования и создания прикладных баз данных; — разрабатывать алгоритмы и программы в области математического моделирования, создания информационных ресурсов сети «Интернет» в соответствии со стандартами и исходными требованиями при наличии типовых примеров.

	Владеет: — базовыми языковыми конструкциями изучаемого языка программирования и навыками оформления документации; — базовыми методами, технологиями и инструментальными средствами разработки программного обеспечения; — навыками применения подходов к разработке программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программирования; — навыками создания простых программ с использованием объектно-ориентированного подхода; — навыками практического применения отдельных методов и программных средств проектирования и создания прикладных баз данных; — способностью разрабатывать алгоритмы и программы в области математического моделирования, создания информационных ресурсов сети «Интернет» в соответствии со стандартами и исходными требованиями при наличии типовых примеров.
Продвинутый	Знает: — принципы, теорию и концепции, связанные с информатикой, а также наиболее распространённые языковые конструкции языка программирования; — методы, средства и процессы программной инженерии; — подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей; — основы объектно-ориентированного подхода к разработке программ средней сложности; — основных методов и программных средств проектирования и создания прикладных баз данных; — уверенно основные виды системного и прикладного программного обеспечения по проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов. Умеет: — разрабатывать программное обеспечение при ограниченном доступе к справочной информации;

- выбирать модель жизненного цикла разработки программного обеспечения, определять и анализировать требования, разрабатывать архитектуру, выполнять тестирование и разрабатывать документацию к программному обеспечению;
- применять подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей;
- применять объектно-ориентированный подход к разработке программ средней сложности;
- применять основные методы и программные средства проектирования и создания прикладных баз данных;
- разрабатывать алгоритмы и программы в области математического моделирования, создания информационных ресурсов сети «Интернет», электронных образовательных ресурсов в соответствии со стандартами и исходными требованиями при наличии типовых примеров.

Владеет:

- языковыми конструкциями изучаемого языка программирования и навыками отладки и иными средствами разработки и модификации программного обеспечения, а также способностью оформления документации;
- методологией разработки программного обеспечения, средствами структурного анализа, объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения, технологией тестирования программного обеспечения;
- навыками применения подходов к разработке программных и алгоритмических решений в области математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей;
- навыками создания программ средней сложности с использованием объектно-ориентированного подхода;
- навыками практического применения основных методов и программных средств проектирования и создания прикладных баз данных;

	— способностью разрабатывать алгоритмы и программы в области математического моделирования, создания информационных ресурсов сети «Интернет», электронных образовательных ресурсов в соответствии со стандартами и исходными требованиями при наличии типовых примеров.
Превосходный	Знает: — и понимает принципы, теорию и концепции, связанные с информатикой, а также понимает области применения и различие схожих языковых конструкций языка программирования; — методы, средства и процессы программной инженерии; основные технологии разработки программного обеспечения; — подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; — и понимает основы объектно-ориентированного подхода к разработке сложных программ; — основные методы и программные средства проектирования, создания прикладных баз данных с использованием триггеров и хранимых процедур; — глубоко основные виды системного и прикладного программного обеспечения по проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов. Умеет: — разрабатывать программное обеспечение с требуемым функционалом с учётом требований информационной безопасности; — выбрать и адаптировать модель жизненного цикла разработки программного обеспечения для конкретного проекта, умение обосновывать принятые проектные решения; — применять подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; — применять объектно-ориентированный подход к разработке сложных программ;

	— применять основные методы и программные средства проектирования и создания прикладных баз данных с использованием триггеров и хранимых процедур; — разрабатывать алгоритмы и программы в области математического и имитационного моделирования, создания информационных ресурсов сети «Интернет», электронных образовательных ресурсов в соответствии со стандартами и исходными требованиями. Владеет: — широким спектром языковых конструкций изучаемого языка программирования и навыками профессиональной работы со средой разработки программного обеспечения, а также способностью оформления подробной документации; — навыками обоснованного выбора и практического применения современных CASE-средств для разработки программного обеспечения; — навыками применения подходов к разработке программных и алгоритмических решений в области образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; — навыками создания сложных программ с использованием объектно-ориентированного подхода; — навыками практического применения основных методов и программных средств проектирования и создания прикладных баз данных с использованием триггеров и хранимых процедур; — способностью разрабатывать алгоритмы и программы в области математического и имитационного моделирования, создания информационных ресурсов сети «Интернет», электронных образовательных ресурсов в соответствии со стандартами и исходными требованиями.
--	---

3.6.13. Паспорт компетенции ОПК-4

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Введение профессиональную деятельность	1
		Защита информации	8
		Учебная практика	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; — свойства защищенности информации и систем её обработки; угрозы информационной безопасности и классификацию каналов несанкционированного доступа к информации; основные методы разграничения доступа и процессы идентификации, аутентификации и авторизации пользователей; — поверхностно основные виды поиска информации в сети «Интернет» и в электронных библиотеках. Умеет: — анализировать решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; — разрабатывать модели угроз информации; — осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети "Интернет" и в электронной библиотеке университета на основе использования некоторых видов поиска с учетом основных требований информационной безопасности.

	Владеет: — навыками анализа решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; — начальными навыками разработки типовых схем защиты информации на основе анализа угроз; — способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети "Интернет" на основе использования некоторых видов поиска с учетом основных требований информационной безопасности.
Продвинутый	Знает: — решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; — процедуры определения политики безопасности и сущность субъектно-объектной модели компьютерной системы; принципы организации современных систем шифрования; особенности защиты информации в сетях; — уверенно основные виды поиска информации в сети «Интернет» и в электронных библиотеках. Умеет: — оценивать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; — принимать адекватные решения при выборе средств защиты информации на основе анализа угроз; — осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети "Интернет", в электронных университетах и России на основе использования основных видов поиска с учетом основных требований информационной безопасности.

	Владеет: — методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; — навыками реализации криптографических алгоритмов, обеспечивающих высокую стойкость шифров; — способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети "Интернет", в электронных университетах и России на основе использования основных видов поиска с учетом основных требований информационной безопасности.
Превосходный	Знает: — особенности решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способы защиты программного обеспечения и операционных систем детально; — глубоко основные виды поиска информации в сети «Интернет» и в электронных библиотеках. Умеет: — выбирать наиболее оптимальные решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — использовать технические средства программ и данных; — осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети "Интернет", в электронных университетах и России на основе использования различных видов поиска с учетом основных требований информационной безопасности.

	Владеет: — навыками обоснования решений стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности ; — глубокими навыками использования встроенных в операционную систему Windows механизмов безопасности для защиты компьютерной информации; — способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети "Интернет", в электронной библиотеке университета и электронных библиотеках России на основе использования различных видов поиска с учетом основных требований информационной безопасности.
--	---

3.6.14. Паспорт компетенции ПК-1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Математический анализ	1, 2
		Алгебра и геометрия	2
		Теория вероятностей и математическая статистика	3, 4
		Физика	1, 2, 3
		Дискретная математика	2, 3
		Математическая логика и теория алгоритмов	3
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	8

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — как формулировать задачи и реализовывать простейшие методы математического анализа; — основы сбора данных современных научных исследований; — отдельные методы сбора, обработки и обоснования получаемых решений простейших вероятностных и статистических задач с использованием отдельных программных средств; — основные разделы курса общей физики на пороговом уровне; — основные сведения и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; — основные определения и утверждения из математической логики и теории алгоритмов; — типовые методы по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований в области прикладной математики и информатики, необходимых для формирования выводов по выполняемым научным исследованиям. Умеет: — представлять устную и письменную информацию о теории, методах, приемах использования математических методов при решении задач; — собирать данные современных научных исследований; — применять отдельные методики представления результатов расчетов при решении типовых практических задач теории вероятностей и математической статистики; — применять знания по курсу общей физики для сбора, обработки и интерпретации информации по физике на пороговом уровне; — практически применять основные понятия и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; — практически применять основные логические законы для сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;

	— формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской работы, выбирать необходимые методы исследования, исходя из задач конкретного исследования. Владеет: — простейшими навыками выбора методов исследования для решения поставленных задач и принципами обоснования принимаемых решений; — методами сбора данных современных научных исследований; — информационными технологиями решения практических задач теории вероятностей и математической статистики на основе типовых алгоритмов отдельных вероятностных и статистических моделей и методов; — навыками сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований по физике на пороговом уровне; — основными навыками применения понятия и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; — базовыми навыками применения основных логических методов для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ; — навыками использования методов математического и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы.
Продвинутый	Знает: — как осуществлять постановку стандартных задач и реализовывать современные методы математического анализа; — основы сбора, обработки данных современных научных исследований; — основные методы сбора, обработки и обоснования получаемых решений типовых вероятностных и статистических задач с использованием нескольких программных средств; — основные разделы курса общей физики на продвинутом уровне; — основные сведения и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств, основные утверждения дискретной математики и их доказатель-

ства;

- основные определения, утверждения из математической логики и теории алгоритмов и их доказательства;
- основные методы по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований в области прикладной математики и информатики, необходимых для формирования выводов по выполняемым научным исследованиям

Умеет:

- представлять информацию о теории, методах, приемах для использования математических методов при решении учебных задач;
- собирать и обрабатывать данные современных научных исследований;
- аргументировано представлять и объяснять результаты расчётов типовых практических задач теории вероятностей и математической статистики;
- применять знания по курсу общей физики для сбора, обработки и интерпретации информации по физике на продвинутом уровне;
- практически применять основные сведения и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств, выявлять наилучшие способы решения задач дискретной математики;
- практически применять основные логические законы для сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; пояснять утверждения и проводить их доказательства; выявлять наилучшие способы решения логических проблем;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской работы, выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие методы, исходя из задач конкретного исследования.

Владеет:

- навыками выбора стандартных методов исследования для решения поставленных задач и принципами обоснования прини-

	маемых решений; — методами сбора и обработки данных современных научных исследований; — информационными технологиями решения практических задач теории вероятностей и математической статистики на основе типовых алгоритмов основных вероятностных и статистических моделей и методов; — навыками сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований по физике на продвинутом уровне; — навыками применения основных логических методов для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ; — навыками применения основных логических методов для сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; навыками применения базовых методов решения основных логических проблем; — навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы.
Превосходный	Знает: — как осуществить математическую постановку реальных задач и реализовывать современные методы математического анализа; — основы сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований; — основные методы сбора, обработки и обоснования получаемых решений вероятностных и статистических задач с использованием различных программных средств; — основные разделы курса общей физики на превосходном уровне; — основные сведения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств, основные утверждения дискретной математики и их доказательства, различные

	подходы к решению задач дискретной математики; — основные определения, утверждения из математической логики и теории алгоритмов, их доказательства, особенности и применения; — методы сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований в области прикладной математики и информатики, необходимых для формирования выводов по выполняемым научным исследованиям. Умеет: — представлять устную и письменную информацию о теории, методах, приемах и информационных технологиях использования математических методов при решении различных задач математического анализа; — собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований; — аргументировано представлять и объяснять результаты расчетов практических задач теории вероятностей и математической статистики в различных предметных областях; — применять знания по курсу общей физики для сбора, обработки и интерпретации информации по физике на превосходном уровне; — практически применять основные сведения и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; выявлять наилучшие способы решения задач дискретной математики; проводить сравнения различных подходов к решению задач дискретной математики; — практически применять основные логические законы для сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; пояснять утверждения и проводить их доказательства; выявлять наилучшие способы решения логических проблем; проводить сравнения различных подходов к решению логических проблем; — формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской работы, выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать
--	--

	новые методы, исходя из задач конкретного исследования. Владеет: — навыками и принципами выбора современных математических методов исследования для решения поставленных задач, выполнения экспериментов по проверке их эффективности и корректности; — методами сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований; — информационными технологиями решения практических задач теории вероятностей и математической статистики на основе алгоритмов различных вероятностных и статистических моделей и методов для различных предметных областей; — навыками сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований по физике на превосходном уровне; — навыками применения основных сведения и соотношений из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; навыками выявления наилучших способов решения задач дискретной математики; навыками проведения различных методов решения задач дискретной математики; — навыками применения основных логических методов для сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; навыками проведения различных методов решения логических проблем; — навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач в области прикладной математики и информатики.
--	---

3.6.15. Паспорт компетенции ПК-2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-2	способностью понимать, совер-	Алгебра и геометрия	2

	шенствовать и применять современный математический аппарат	Теория вероятностей и математическая статистика	3, 4
		Теория информации	3
		Дискретная математика	2, 3
		Численные методы	6
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии небольшой размерности; — конкретное содержание отдельных математических вероятностных и статистических моделей, применяемых при формализации задач теории вероятностей и математической статистики; — математические методы исследования и анализа информационных характеристик случайных систем; — основные сведения и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; — теорию по применению современного математического аппарата для численного решения некоторых прикладных математических и инженерных задач; — типовые математические модели методов; — типовые стандартные формы основных форм математических моделей в области прикладной математики и информатики. Умеет: — решать типовые задачи линейной алгебры и аналитической геометрии небольшой размерности; — практически применять отдельные математические вероятностные и статистические модели и методы при формализации про-

	стейших задач теории вероятностей и математической статистики; — применять математические методы исследования и анализа информационных характеристик случайных систем; — практически применять основные понятия и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; — применять современный математический аппарат для численного решения некоторых прикладных математических и инженерных задач; — строить типовые математические модели; — выполнять разработку типовых математических моделей в области прикладной математики и информатики. Владеет: — методами решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии небольшой размерности; — навыками выполнения расчетов на основе основных математических вероятностных и статистических моделей и методов с применением одного из программных средств; — математическими методами исследования и анализа информационных характеристик случайных систем; — основными навыками применения понятия и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; — навыками применения современного математического аппарата для численного решения некоторых прикладных математических и инженерных задач; — базовыми навыками построения математических моделей; — навыками выполнять разработку типовых математических моделей в области прикладной математики и информатики.
Продвинутый	Знает: — методы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; — конкретное содержание основных математических вероятностных и статистических моделей, применяемых при формализации задач теории вероятностей и математической статистики;

- математические методы исследования и анализа информационных характеристик источников информации;
- основные сведения и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств, основные утверждения дискретной математики и их доказательства;
- теорию по применению современного математического аппарата в области численного решения основных прикладных математических и инженерных задач;
- знать и понимать типовые математические модели методов;
- типовые методы разработки основных форм математических моделей в области прикладной математики и информатики.

Умеет:

- решать задачи линейной алгебры и аналитической геометрии небольшой размерности;
- практически применять основные математические вероятностные и статистические модели и методы при формализации типовых задач теории вероятностей и математической статистики;
- применять математические методы исследования и анализа информационных характеристик источников информации;
- практически применять основные сведения и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств, выявлять наилучшие способы решения задач дискретной математики;
- применять современный математический аппарат для численного решения основных прикладных математических и инженерных задач;
- применять типовые математические методы;
- выполнять разработку стандартных математических моделей в области прикладной математики и информатики.

Владеет:

- методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии небольшой размерности;
- навыками выполнения расчетов на основе основных математических вероятностных и статистических моделей и методов с применением нескольких программных средств;

	— математическими методами исследования и анализа информационных характеристик источников информации; — навыками применения основных логических методов для анализа и синтеза вычислительных устройств и разработки программ; — навыками применения современного математического аппарата для численного решения основных прикладных математических и инженерных задач; — основными инструментами математических пакетов; — навыками выполнять стандартных разработку математических моделей в области прикладной математики и информатики.
Превосходный	Знает: — методы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии произвольной размерности; — конкретное содержание основных математических вероятностных и статистических моделей, применяемых при формализации задач теории вероятностей и математической статистики в различных предметных областях; — математические методы исследования и анализа информационных характеристик систем передачи информации; — основные сведения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств, основные утверждения дискретной математики и их доказательства, различные подходы к решению задач дискретной математики; — теорию по применению современного математического аппарата в области численного решения сложных прикладных математических и инженерных задач; — современные математические пакеты; — основные методы разработки основных форм математических моделей в профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики. Умеет: — решать задачи линейной алгебры и аналитической геометрии произвольной размерности; — практически применять основные математические вероятностные и статистические модели и методы при формализации за-

	задач теории вероятностей и математической статистики для проведения исследований в различных предметных областях; — применять математические методы исследования и анализа информационных характеристик систем передачи информации; — практически применять основные сведения и соотношения из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; выявлять наилучшие способы решения задач дискретной математики; проводить сравнения различных подходов к решению задач дискретной математики; — применять современный математический аппарат для численного решения сложных прикладных математических и инженерных задач; — выбирать метод решения для типовой задачи; — выполнять разработку стандартных и новых математических моделей в области прикладной математики и информатики. Владеет: — методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии произвольной размерности; — навыками разработки и описания алгоритмов решения практических вероятностных и статистических задач на основе основных математических вероятностных и статистических моделей и методов с применением различных программных средств; — математическими методами исследования и анализа информационных характеристик систем передачи информации; — навыками применения основных сведений и соотношений из дискретной математики, в том числе для анализа и синтеза дискретных устройств; навыками выявления наилучших способов решения задач дискретной математики; навыками проведения различных методов решения задач дискретной математики; — навыками применения современного математического аппарата для численного решения сложных прикладных математических и инженерных задач; — владение навыками работы с математическими пакетами на примере типовых задач; — навыками выполнения стандартных и новых разработку матема-
--	---

	тических моделей в области прикладной математики и информатики.
--	---

3.6.16. Паспорт компетенции ПК-3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-3	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Философия	1
		Производственная практика - преддипломная	8

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — (удовлетворительно) категориальный аппарат философской методологии и эпистемологии; — основные формы математических моделей прикладной математики и информатики в различных предметных областях. Умеет: — удовлетворительно применять знания философии в профессиональной деятельности; — выполнять разработку типовых математических моделей в области прикладной математики и информатики для различных предметных областей. Владеет: — некоторыми навыками применения общетеоретической методологии в своей профессиональной деятельности; — навыками разработки типовых математических моделей в своей профессиональной деятельности.
Продвинутый	Знает: — (хорошо) категориальный аппарат философской и общенаучной методологии и эпистемологии; — типовые методы разработки основных форм математических

	моделей прикладной математики и информатики в различных предметных областях. Умеет: — уверенно применять знания философии в профессиональной деятельности; — выполнять разработку стандартных математических моделей в области прикладной математики и информатики для различных предметных областей. Владеет: — (уверенно) некоторыми навыками применения общетеоретической и философской методологии в своей профессиональной деятельности; — навыками разработки стандартных математических моделей в своей профессиональной деятельности.
Превосходный	Знает: — отлично категориальный аппарат философской методологии и эпистемологии. Умеет: — уверенно и эффективно применять знания философии в своей профессиональной деятельности. Владеет: — уверенно и эффективно некоторыми навыками применения общетеоретической и философской методологии в своей профессиональной деятельности; — навыками разработки стандартных математических моделей в различных областях своей профессиональной деятельности.

3.6.17. Паспорт компетенции ПК-4

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-4	способностью работать в составе	Введение в программную инженерию	4

	научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6
--	--	--	---

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — основные модели жизненного цикла программного обеспечения; — типовые профессиональные задачи, решаемые методами и средствами прикладной математики и информатики. Умеет: — использовать модель жизненного цикла при разработке программного обеспечения в составе команды; — навыками самостоятельного решения задач профессиональной деятельности. Владеет: — основными технологиями разработки программного обеспечения; — навыками самостоятельного решения задач профессиональной деятельности.
Продвинутый	Знает: — как применить модели жизненного цикла программного обеспечения; — типовые подходы прикладной математики и информатики к решению научно-исследовательских задач в своей профессиональной области. Умеет: — анализировать задачи и использовать модели жизненного цикла при разработке программного обеспечения в составе команды; — применять методы прикладной математики к решению типовых профессиональных задач. Владеет:

	— методами, средствами и процессами разработки программного обеспечения в составе команды; — навыками решения задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива.
Превосходный	Знает: — особенности применения моделей жизненного цикла программного обеспечения и возможности их адаптации; — типовые подходы прикладной математики и информатики к решению производственных задач в своей профессиональной области. Умеет: — анализировать, обосновывать выбор и выполнять адаптацию моделей жизненного цикла для решения конкретных задач по разработке программного обеспечения в составе команды; — решать сложные профессиональные задачи, используя модели и методы прикладной математики и информатики. Владеет: — целостной системой знаний о технологиях разработки программного обеспечения; — навыками решения задач профессиональной деятельности в составе производственного коллектива.

3.6.18. Паспорт компетенции ПК-5

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	Основы информационных процессов и технологий	1
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает:

	— основные принципы целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронных библиотеках и других источниках. Умеет: — осуществлять целенаправленный поиск простой информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронных библиотеках и других источниках. Владеет: — простыми методами целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронных библиотеках и других источниках.
Продвинутый	Знает: — подходы к целенаправленному поиску информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронных библиотеках и других источниках. Умеет: — осуществлять методами средней сложности целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронных библиотеках и других источниках. Владеет: — методами средней сложности для целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронных библиотеках и других источниках
Превосходный	Знает: — особенности целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронных библиотеках и других источниках. Умеет:

	— осуществлять сложными методами целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронных библиотеках и других источниках Владеет: — сложными методами целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронных библиотеках и других источниках
--	---

3.6.19. Паспорт компетенции ПК-6

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-6	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учётом социальных, профессиональных и этических позиций	Социология и политология	3
		Введение в профессиональную деятельность	1
		Производственная практика - преддипломная	8

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — отдельные механизмы влияния социальных, профессиональных и этических факторов на формирование суждений о значении и последствиях своей профессиональной деятельности; — основные компоненты социальной значимости своей будущей профессиональной деятельности для обеспечения её высокой мотивации; — классификацию системного и прикладного программного обеспечения, используемого в профессиональной деятельности. Умеет: — формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учётом социальных, профессио-

	нальных и этических позиций в целом; — определять социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности для обеспечения высокой мотивации на простейшем уровне; — разрабатывать алгоритмы и программные решения в профессиональной деятельности. Владеет: — отдельными правилами, приемами формирования суждений о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учётом социальных, профессиональных и этических позиций в целом; — простейшими навыками определять социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности для обеспечения высокой мотивации; — способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в профессиональной деятельности.
Продвинутый	Знает: — основные механизмы влияния социальных, профессиональных и этических факторов на формирование суждений о значении и последствиях своей профессиональной деятельности; — и воспроизводит основные компоненты социальной значимости своей будущей профессиональной деятельности для обеспечения её высокой мотивации. Умеет: — формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учётом социальных, профессиональных и этических позиций при решении социальных задач; — определять социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности для обеспечения высокой мотивации на среднем уровне. Владеет: — системой правил, приемов формирования суждений о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учётом социальных, профессиональных и этических позиций при решении социальных задач;

	— навыками средней сложности определять социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности для обеспечения высокой мотивации.
Превосходный	Знает: — комплекс механизмов влияния социальных, профессиональных и этических факторов на формирование суждений о значении и последствиях своей профессиональной деятельности; — и понимает основные компоненты социальной значимости своей будущей профессиональной деятельности для обеспечения её высокой мотивации. Умеет: — формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учётом социальных, профессиональных и этических позиций при решении социальных и профессиональных задач; — определять социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности для обеспечения высокой мотивации на сложном уровне. Владеет: — технологией формирования суждений о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учётом социальных, профессиональных и этических позиций при решении социальных и профессиональных задач; — сложными навыками определять социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности для обеспечения высокой мотивации.

3.6.20. Паспорт компетенции ПК-7

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области сис-	Введение в профессиональную деятельность	1

	темного и прикладного программного обеспечения	Программирование на языках высокого уровня	2
		Объектно-ориентированное программирование	3
		Операционные системы	5
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6

Дескрипторы уровней освоения компетенции:

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знает: — подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программирования; — базовые основы архитектуры и использования операционных систем; — базово основные виды программного обеспечения по проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; — имеет базовое представление о классификации системного и прикладного программного обеспечения. Умеет: — разрабатывать и применять простейшие алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения — использовать современные операционные системы для решения базовых практических задач; — применять методы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования некоторых видов программных продуктов, при наличии типовых примеров;

	— разрабатывать алгоритмы и типовые программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. Владеет: — простейшими навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения — методиками использования современных операционных систем для решения определенной практической задачи; — способностью применять методы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования некоторых видов программных продуктов, при наличии типовых примеров; — базово способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.
Продвинутый	Знает: — базовые понятия разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения — подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей; — основы архитектуры и использования операционных систем на современной аппаратной платформе; — уверенно основные виды программного обеспечения по проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; — разрабатывать алгоритмы и стандартные программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; — имеет достаточное представление о классификации системного и прикладного программного обеспечения.

	Умеет: — разрабатывать и применять базовые алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; — применять подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей; — использовать операционные системы для решения современных практических задач; — применять методы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования основных видов программных продуктов, при наличии типовых примеров; — разрабатывать алгоритмы и стандартные программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. Владеет: — навыками средней сложности навыками по разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения — навыками создания информационных ресурсов глобальных сетей; — методиками использования операционных систем для решения определённого круга практических задач; — способностью применять методы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования основных видов программных продуктов, при наличии типовых примеров; — хорошо способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.
Превосходный	Знает: — подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; — основы архитектуры и использования операционных систем

	на современной и перспективной аппаратных платформах; — глубоко основные виды программного обеспечения по проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; — имеет ясное целостное представление о классификации системного и прикладного программного обеспечения. Умеет: — разрабатывать и применять сложные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; — применять подходы к разработке программных и алгоритмических решений в области образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; — использовать операционные системы для решения современных и перспективных практических задач; — применять методы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования основных и дополнительных видов программных продуктов, при наличии типовых примеров; — разрабатывать и обосновывать алгоритмы и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. Владеет: — навыками применения подходов к разработке программных и алгоритмических решений в области образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; — методиками использования операционных систем для решения широкого круга практических задач; — способностью применять методы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования основных и дополнительных видов программных продуктов, при наличии типовых примеров;
--	---

	— целостное владение способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.
--	---

РАЗДЕЛ 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДАННОЙ ОП ВО

4.1. График учебного процесса

График учебного процесса приведён в приложении

4.2 Учебный план

Учебный план приведён в приложении

4.3 Рабочие программы дисциплин и практик

Рабочие учебные программы дисциплин и практик разработаны на основе локального нормативного акта, утверждённого Приказом ректора КНИТУ-КАИ.

Рабочие программы дисциплин и практик разработаны отдельным документом.

4.4 Аннотации программ дисциплин и практик

Аннотации программ дисциплин и практик разработаны на основе локального нормативного акта, утверждённого Приказом ректора КНИТУ-КАИ.

Аннотации программ дисциплин и практик разработаны отдельным документом.

РАЗДЕЛ 5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП

5.1 Кадровое обеспечение ОП

Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утверждённом приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее **50** процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее **70** процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих учёную степень (в том числе учёную степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) учёное звание (в том числе учёное звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее **60** процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее **5** процентов.

5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ бакалавриата

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащённые лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удалённый доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

РАЗДЕЛ 6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ БАКАЛАВРАМИ ОП ВО

Освоение ОП, в том числе отдельной части или всего объёма дисциплины, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – это оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам и прохождения практик, результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом КНИТУ-КАИ.

Освоение представленной ОП завершается государственной итоговой аттестацией в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), которая является обязательной.

Фонд оценочных средств состоит из трёх частей: оценочные средства для государственной итоговой аттестации; оценочные средства промежуточной аттестации, для проведения экзаменов и зачётов по дисциплинам, практикам; оценочные средства текущего контроля (материалы преподавателя для проверки освоения обучающимися учебного материала, включая входной контроль; контроль на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ, заданий учебной, производственной практики и т.п.).

6.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости

В соответствии с требованиями ФГОС для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОП разработаны фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы текущего контроля успеваемости. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачётов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, **позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.**

Фонды оценочных средств промежуточной аттестации являются составной частью рабочих программ дисциплин и практик, разработаны отдельным документом.

6.2. Итоговая государственная аттестация

Государственная итоговая аттестация по направлению 01.03.02 подготовки бакалавров включает подготовку к защите выпускной квалификационной работы (ВКР) и процедуру защиты.

Требования к содержанию, объёму и структуре ВКР соответствуют Положению об итоговой государственной аттестации выпускников (локальный акт КНИТУ-КАИ).

Целью проведения ГИА является комплексная оценка полученных за период обучения теоретических знаний, практических навыков и компетенций выпускника в соответствии со спецификой данной бакалаврской программы на примере решения им одной или нескольких профессиональных задач.

Члены ГЭК в процессе защиты на основании доклада студента, ответов на вопросы, представленных материалов, в том числе отзывов руководителя, могут судить об уровне подготовки обучающегося и его готовности к профессиональной деятельности.

В докладе обучающийся должен:

- кратко охарактеризовать актуальность темы;
- четко сформулировать цель и задачи ВКР;
- кратко рассказать, что конкретно было сделано в ходе выполнения ВКР;
- использовать в докладе весь представленный к защите иллюстративный материал;
- четко сформулировать выводы по ВКР (с оценкой результатов и степени их соответствия выданному заданию).

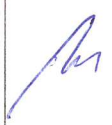
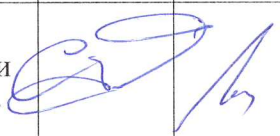
Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачётных книжек студентов.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкала оценивания, типовые контрольные вопросы для оценки результатов освоения ОП приводятся в ФОС ГИА.

РАЗДЕЛ 7. ВНОСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ

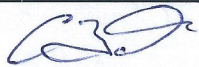
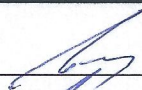
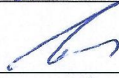
7.1 Лист регистрации изменений, вносимых в ОП

Лист регистрации изменений

№ п/п	Раздел внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. кафедрой, ответственной за ОП	«Согласовано» Директор института, где реализуется ОП
1	2	3	4	5	6
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н.Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		
2	Содержание	31.08.2021	Дополнить: п. 4.5 Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы		
3	4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной образовательной программы	31.08.2021	Дополнить: 4.5 Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы являются неотъемлемой частью образовательной программы и представлены в виде отдельных документов.		

7.2 Лист утверждения ОП на учебный год

ОП утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Заведующий кафедрой ПМИ, ответственной за ОП	«Согласовано» Директор института КТЗИ, в состав которого входит кафедра ПМИ
2018 / 2019		
2019 / 2020		
2020 / 2021		
2021 / 2022		
2023 / 2024		

ПРИЛОЖЕНИЕ

П.1. График учебного процесса

Мес	Сентябрь				29 - 5	Октябрь			27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь			26 - 1	Февраль			23 - 1	Март			30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль			27 - 2	Август				
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		5 - 11	12 - 18	19 - 25		2 - 8	9 - 15	16 - 22		2 - 8	9 - 15	16 - 22		23 - 29	6 - 12	13 - 19		20 - 26	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21		22 - 28	6 - 12	13 - 19		20 - 26	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I																			Э	Э	Э	К																		Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К		
II																			Э	Э	Э	К																		Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К		
III																			Э	Э	Э	К																		Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К		
IV																			Э	Э	Э	К														Э	Э	Э	Э	П	П	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	

Сводные данные:

	Теоретическое обучение и рассредоточенные практики	18 4/6	18	36 4/6	18 4/6	18	36 4/6	18 4/6	18	36 4/6	18 4/6	12	30 4/6	140 4/6
Э	Экзаменационные сессии	2 4/6	3	5 4/6	2 4/6	3	5 4/6	2 4/6	3	5 4/6	2 4/6	4	6 4/6	23 4/6
У	Учебная практика		2	2		2	2							4
П	Производственная практика								2	2		2	2	4
Д	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Каникулы	1 4/6	6	7 4/6	1 4/6	6	7 4/6	1 4/6	6	7 4/6	4/6	8	8 4/6	31 4/6
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		23	29	52	23	29	52	23	29	52	22	30	52	208

П.2. Учебный план

Дисциплины (индекс, название)		Форма контроля				ЗЕТ	Семестры							
		Экза- мен	Зачёт	Зачёт с оц.	КР		1	2	3	4	5	6	7	8
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ														
Блок 1. Дисциплины (Модули)														
Б1.Б.01	Философия	1				3	3							
Б1.Б.02	История	2				3		3						
Б1.Б.03	Иностранный язык	4	123			13	3	3	3	4				
Б1.Б.04	Физическая культура и спорт		1			2	2							
Б1.Б.05	Экономика	7				3							3	
Б1.Б.06	Психология			3		2			2					
Б1.Б.07	Социология и политология	3				3			3					
Б1.Б.08.	Правоведение		4			2				2				
Б1.Б.09.01	Математический анализ	1	2			8	6	2						
Б1.Б.09.02	Алгебра и геометрия	2				4		4						
Б1.Б.09.03	Теория вероятностей и математическая статистика	3	4			6			3	3				
Б1.Б.10	Физика	2	13			10	3	4	3					
Б1.Б.11.01	Основы информатики и программирования	1				3	3							
Б1.Б.11.02	Основы информационных процессов и технологий		1			2	2							
Б1.Б.11.03	Теория информации		3			2			2					
Б1.Б.11.04	Введение в программную инженерию		4			2				2				
Б1.Б.12	Введение в профессиональную деятельность		1			2	2							
Б1.Б.13	Дискретная математика	3	2			7		3	4					

Дисциплины (индекс, название)		Форма контроля				ЗЕТ	Семестры							
		Экза- мен	Зачёт	Зачёт с оц.	КР		1	2	3	4	5	6	7	8
Б1.Б.14	Программирование на языках высокого уровня	2				5		5						
Б1.Б.15	Математическая логика и теория алгоритмов		3			3			3					
Б1.Б.16	Объектно-ориентированное программирование	3				5			5					
Б1.Б.17	Базы данных	5			5	5					5			
Б1.Б.18	Операционные системы	5				5					5			
Б1.Б.19	Культурология		2			2		2						
Б1.Б.20	Экология		6			2						2		
Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности	7				3							3	
Б1.Б.22	Русский язык и культура речи		2			2		2						
Б1.Б.23	Защита информации	8				4								4
Б1.Б.24	Организация и планирование производства	8				3								3
Блок 2. Практики														
Б2.В.01(У)	Учебная практика			2		3		3						
Б2.В.02(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			4		3				3				
Б2.В.03(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			6		3						3		
Б2.В.04(П)	Производственная практика - научно-исследовательская работа			8		6								6
Б2.В.05(П)	Производственная практика - преддипломная			8		3								3

Дисциплины (индекс, название)		Форма контроля				ЗЕТ	Семестры							
		Экза- мен	Зачёт	Зачёт с оц.	КР		1	2	3	4	5	6	7	8
Блок 3. Государственная итоговая аттестация														
Б3.Б.01	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру за- щиты					6								6
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ														
Вариативная обязательная часть														
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элек- тивная дисциплина)		123456											
Б1. В.02	Теория решения исследовательских задач		1			2	2							
Б1.В.03	Электронные вычислительные маши- ны	5				5					5			
Б1.В.04	Инженерная графика	1				3	3							
Б1.В.05.01	Компьютерная графика		4			3				3				
Б1.В.05.02	Дифференциальные уравнения	4			4	5				5				
Б1.В.06	Математический анализ 2	4				6				6				
Б1.В.07	Структуры и алгоритмы обработки данных	4			4	4				4				
Б1.В.08	Комплексный анализ		5			3					3			
Б1.В.09	Уравнения математической физики		5			3					3			
Б1.В.10	Функциональный анализ		5			3					3			
Б1.В.11	Численные методы	6			6	6						6		
Б1.В.12	Компьютерные сети		7			3							3	
Б1.В.13	Методы оптимизации	7			7	6							6	
Б1.В.14	Теория игр и исследование операций	8	7		7	7							3	4

Дисциплины (индекс, название)		Форма контроля				ЗЕТ	Семестры							
		Экза- мен	Зачёт	Зачёт с оц.	КР		1	2	3	4	5	6	7	8
Дисциплины по выбору (Профиль «Исследование операций и системный анализ»)														
Б1.В.ДВ.01.01	Теория формальных языков и методы трансляции	5			5	5					5			
Б1.В.ДВ.01.02	Теоретические основы математического моделирования	5			5	5								
Б1.В.ДВ.02.01	Компьютерное моделирование процессов и систем	6				5					5			
Б1.В.ДВ.02.02	Теоретические основы автоматизированного управления	6			5	3								
Б1.В.ДВ.03.01	Неклассическая логика		6			3					2			
Б1.В.ДВ.03.02	Функциональное и логическое программирование		6			3								
Б1.В.ДВ.04.01	Проектирование и архитектура программных систем	6			6	6					6			
Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование программного обеспечения	6			6	6								
Б1.В.ДВ.05.01	Технологии Веб-программирования	6				4					4			
Б1.В.ДВ.05.02	Основы аналитической механики	6				4								
Б1.В.ДВ.06.01	Технологии программирования на платформе Java		6			2					2			
Б1.В.ДВ.06.02	Технологии программирования на платформе .Net		6			2								
Б1.В.ДВ.07.01	Системное программирование		7			3						3		
Б1.В.ДВ.07.02	Технологии разработки Веб-систем		7			3								
Б1.В.ДВ.08.01	Теория оптимального управления		7			3						3		
Б1.В.ДВ.08.02	Методы приближённых вычислений		7			3								
Б1.В.ДВ.09.01	Теория случайных процессов и статистических решений	7				6						6		
Б1.В.ДВ.09.02	Распределённые информационные системы	7				6								

Дисциплины (индекс, название)		Форма контроля				ЗЕТ	Семестры							
		Экза- мен	Зачёт	Зачёт с оц.	КР		1	2	3	4	5	6	7	8
Б1.В.ДВ.10.01	Методы параллельных вычислений	8				4								4
Б1.В.ДВ.10.02	Системы искусственного интеллекта	8				4								
Дисциплины по выбору (Профиль «Математическое моделирование»)														
Б1.В.ДВ.01.01	Теоретические основы математическо- го моделирования	5			5	5					5			
Б1.В.ДВ.01.02	Теория формальных языков и методы трансляции	5			5	5								
Б1.В.ДВ.02.01	Системное и прикладное программное обеспечение	6				5					5			
Б1.В.ДВ.02.02	Компьютерное моделирование процес- сов и систем	6			5	3								
Б1.В.ДВ.03.01	Теория групп Ли и её приложения		6			3					2			
Б1.В.ДВ.03.02	Неклассическая логика		6			3								
Б1.В.ДВ.04.01	Проектирование программного обес- печения	6			6	6					6			
Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование и архитектура про- граммных систем	6			6	6								
Б1.В.ДВ.05.01	Основы аналитической механики	6				4					4			
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии Веб-программирования	6				4								
Б1.В.ДВ.06.01	Интернет-технологии		6			2					2			
Б1.В.ДВ.06.02	Технологии программирования на платформе Java		6			2								
Б1.В.ДВ.07.01	Технология программирования		7			3						3		
Б1.В.ДВ.07.02	Системное программирование		7			3								
Б1.В.ДВ.08.01	Математическое моделирование эко- логических процессов		7			3						3		
Б1.В.ДВ.08.02	Теория оптимального управления		7			3								
Б1.В.ДВ.09.01	Математическое моделирование в за- дачах механики 1	7				6							6	

Дисциплины (индекс, название)		Форма контроля				ЗЕТ	Семестры							
		Экза- мен	Зачёт	Зачёт с оц.	КР		1	2	3	4	5	6	7	8
Б1.В.ДВ.09.02	Теория случайных процессов и статистических решений	7				6								
Б1.В.ДВ.10.01	Математическое моделирование в задачах механики 2	8				4								4
Б1.В.ДВ.10.02	Методы параллельных вычислений	8				4								
ФТД. Факультативы														
ФТД.В.01	Татарский язык и культура речи		1,2			2	1	1						
ФТД.В.02	Основы теории систем и системного анализа		7			2							2	
ИТОГО (без учёта факультативов)						120	29	31	28	32	29	31	30	30