

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»



С. В. Новиков

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования – программа бакалавриата**

Направление подготовки  
01.03.04 Прикладная математика

Направленность  
Применение математических методов  
к решению инженерных и экономических задач

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

Форма обучения  
очная

Уфа – 2022

## Содержание

1	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
1.1	Общие положения	4
1.1.1	Цель (миссия) программы бакалавриата	4
1.1.2	Требования к уровню образования при приеме для обучения	5
1.1.3	Срок получения образования	5
1.1.4	Объем программы бакалавриата	5
1.1.5	Квалификация, присваиваемая выпускникам	5
1.2	Нормативные правовые и методические документы для разработки программы бакалавриата	5
1.3	Характеристика профессиональной деятельности выпускников	7
1.3.1	Области и сферы профессиональной деятельности	7
1.3.2	Типы задач профессиональной деятельности выпускников	7
1.3.3	Объекты профессиональной деятельности выпускников (или область (области) знания)	8
1.3.4	Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата	8
1.3.5	Задачи профессиональной деятельности выпускников	8
1.4	Планируемые результаты освоения программы бакалавриата	10
1.4.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	10
1.4.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	12
1.4.3	Профессиональные компетенции, установленные Университетом самостоятельно, и индикаторы их достижения	14
1.4.4	Сопоставление профессиональных компетенций, установленных Университетом самостоятельно, и индикаторов их достижения с выбранными профессиональными стандартами и обобщенными трудовыми функциями	15
1.4.5	Практическая подготовка обучающихся, осваивающих программу бакалавриата	27
	<i>Общая характеристика компонентов основной профессиональной образовательной программы высшего образования</i>	
2	Учебный план	37
3	Календарный учебный график	39
4	Рабочие программы дисциплин (модулей)	39

5 Рабочие программы практик	40
6 Рабочая программа воспитания	41
7 Календарный план воспитательной работы	41
8 Характеристика условий реализации программы бакалавриата	42
9 Характеристика применяемых механизмов оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата. Формы аттестации	44
9.1 Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике	45
9.2 Программа государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации	46
<i>Приложение</i>	
Сведения о реализации основной образовательной программы	48

# **1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

## **1.1 Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования 01.03.04 Прикладная математика, направленность «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач» (далее – программа бакалавриата) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (далее – ФГОС-3++).

Программа бакалавриата представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программы государственной итоговой аттестации, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Сведения о реализации программы бакалавриата представлены в приложении.

### **1.1.1 Цель (миссия) программы бакалавриата**

ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» имеет своей целью развитие у студентов

- личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра 01.03.04 «Прикладная математика».

В области воспитания целью является:

- формирование осознанной личной гражданской и профессиональной ответственности за результаты своей деятельности, творческого подхода к решению профессиональных задач, стремления к личностному и профессиональному совершенствованию, развитию своего интеллектуального потенциала.

В области обучения целью является подготовка квалифицированного выпускника по направлению подготовки бакалавра 01.03.04 «Прикладная математика», обладающего

- универсальными компетенциями, основанными на гуманитарных, социальных, математических и естественнонаучных знаниях, и позволяющих ему успешно работать в избранной сфере деятельности, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;

- профессиональными компетенциями, формирующими способность к

созданию и внедрению методов математического и компьютерного моделирования в различных сферах человеческой деятельности: создавать, исследовать и использовать математические методы и наукоемкое программное обеспечение для анализа объектов, систем, процессов и технологий, для подготовки и обоснования решений во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании; к самостоятельной работе и организации работы коллектива.

### **1.1.2 Требования к уровню образования при приеме для обучения**

К освоению программы бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

### **1.1.3 Срок получения образования**

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ, срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год.

### **1.1.4 Объем программы бакалавриата**

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

### **1.1.5 Квалификация, присваиваемая выпускникам**

Бакалавр

## **1.2 Нормативные правовые и методические документы для разработки программы бакалавриата**

Нормативно-правовую базу разработки программы бакалавриата составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утвержденный приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. №11.

– приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– приказ Минобрнауки России №885, Минпросвещения России №390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся»;

– приказ Минобрнауки России от 9 ноября 2015 г. №1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи»;

– приказ Рособрнадзора от 29 ноября 2019 г. №1628 «Об утверждении форм заявлений о проведении государственной аккредитации образовательной деятельности, о переоформлении свидетельства о государственной аккредитации образовательной деятельности и/или приложения (приложений) к нему, о выдаче временного свидетельства о государственной аккредитации образовательной деятельности, о выдаче дубликата свидетельства о государственной аккредитации образовательной деятельности и/или приложения (приложений) к нему, формы сведений о реализации основных образовательных программ, заявленных для государственной аккредитации образовательной деятельности, и требований к их заполнению и оформлению»;

– приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– приказ Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г. №1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»;

– методические рекомендации по актуализации федеральных государственных образовательных стандартов и программ высшего образования на основе профессиональных стандартов (утверждены Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 29 марта 2017 №18));

– рекомендации для образовательных организаций по формированию

основных профессиональных образовательных программ высшего образования на основе профессиональных стандартов и иных источников, содержащих требования к компетенции работников, в соответствии с актуализированными федеральными государственными образовательными стандартами в условиях отсутствия утвержденных примерных основных образовательных программ (одобрены Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол №35 от 27 марта 2019 г.));

– письмо Минобрнауки России от 8 апреля 2021 г. №МН-11/311-ЕД «О направлении методических материалов» (примерная рабочая программа воспитания в образовательной организации высшего образования; примерный календарный план воспитательной работы образовательной организации высшего образования; методические рекомендации по разработке рабочей программы воспитания и календарный план воспитательной работы образовательной организации высшего образования);

– Устав Университета.

### **1.3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

#### **1.3.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность, указаны в ФГОС-3++.

Направленность программы бакалавриата конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на следующие области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников:

– 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки баз данных; в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

#### **1.3.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускников**

Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых в рамках освоения программы бакалавриата могут готовиться выпускники, установлены ФГОС-3++.

Направленность программы бакалавриата конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на следующие типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

### **1.3.3 Объекты профессиональной деятельности выпускников (или область (области) знания)**

Направленность программы бакалавриата конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на следующие объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- математические модели, методы;
- наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.

### **1.3.4 Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата**

Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, приведены в приложении к ФГОС-3++.

Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе которых сформированы профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата:

- ПС 06.001 Программист;
- ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

### **1.3.5 Задачи профессиональной деятельности выпускников**

Направленность программы бакалавриата конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на задачи профессиональной деятельности выпускников.



Таблица 1.3.5 – Задачи и объекты профессиональной деятельности выпускников

Область и сфера профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок)	научно-исследовательский	изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности; исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;	математические модели и методы в различных областях естествознания, наукоемкое программное обеспечение
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки баз данных; в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий)	производственно-технологический	разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; изучение и разработка языков программирования, библиотек и пакетов программ, разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов сервисов систем информационных технологий, прикладного программного обеспечения	программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, наукоемкое программное обеспечение, вычислительные алгоритмы

## 1.4 Планируемые результаты освоения программы бакалавриата

Требования к результатам освоения программы бакалавриата установлены в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

### 1.4.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 1.4.1 – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
		УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
		УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
		УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами
		УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
Коммуникация	УК-4 Способен	УК-4.1 Знает литературную форму

	осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации
		УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм
		УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
		УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
		УК-6.3 Имеет практический опыт планирования своего рабочего времени и времени для саморазвития
	УК-7 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-7.1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		УК-7.2 Демонстрирует должный уровень подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	УК-8.1 Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах
		УК-8.2 Предпринимает действия по сохранению природной среды и обеспечению

	безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	устойчивого развития общества УК-8.3 Демонстрирует навыки оказания первой помощи
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
		УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые рынки
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Анализирует правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий
		УК-10.2 Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях

#### 1.4.2 **Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Таблица 1.4.2 – **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук
		ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности

	естественных наук и инженерной практике	ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
	ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем	ОПК-2.1 Знает базовые математические методы и модели для решения исследовательских и проектных задач
		ОПК-2.2 Умеет осуществлять выбор математических методов и моделей для решения задач профессиональной деятельности, доработку модели для конкретной задачи, анализ полученных результатов
		ОПК-2.3 Имеет практический опыт проверки адекватности выбранной модели, оценки надежности и качества функционирования систем
	ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает возможности современных программных средств и информационных технологий
		ОПК-3.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ОПК-3.3 Имеет практический опыт использования программных средств современных информационных технологий в практической деятельности
	ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-4.1 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей, в том числе на базе пакетов прикладных программ моделирования
		ОПК-4.2 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов

### 1.4.3 Профессиональные компетенции выпускников, установленные Университетом самостоятельно, и индикаторы их достижения

Таблица 1.4.3 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта и др.)
<i>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</i>				
изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности	математические модели и методы в различных областях естествознания, наукоемкое программное обеспечение	ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
			ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	
			ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	
исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов		ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	
			ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники	
			ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе	

<i>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</i>				
разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;	программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, наукоемкое программное обеспечение, вычислительные алгоритмы	ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).	ПС 06.001 Программист
изучение и разработка языков программирования, библиотек и пакетов программ, разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов сервисов систем информационных технологий, прикладного программного обеспечения			ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	
			ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий	

#### **1.4.4 Сопоставление профессиональных компетенций, установленных Университетом самостоятельно, и индикаторов их достижения с выбранными профессиональными стандартами и обобщенными трудовыми функциями**

Таблица 1.4.4 – Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения в соотнесении с профессиональными стандартами и обобщенными трудовыми функциями

<b>Профессиональный стандарт: ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</b>			
<b>Обобщенная трудовая функция: А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</b>			
<b>Код и наименование ПК, установленной на основе ПС и ОТФ</b>	<b>Код и наименование трудовой функции, с которой соотнесена ПК (ТФ соответствует указанной выше ОТФ)</b>	<b>Наименование трудового действия, с которым соотнесен индикатор достижения ПК (ТД соответствует указанной ТФ)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК, соотнесенного с данным трудовым действием</b>
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ТД.1 Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		ТД.2 Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		ТД.3 Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		ТД.4 Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		ТД.5 Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		У.1 Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний	ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике



У.2 Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
У.3 Применять методы анализа научно-технической информации	ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
Зн.1 Цели и задачи проводимых исследований и разработок	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
Зн.2 Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
Зн.3 Методы и средства планирования и организации исследований и разработок	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
Зн.4 Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
Др.1 Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	ТД.1 Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе
		ТД.2 Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе
		ТД.3 Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе
		ТД.4 Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе
	У.1 Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники	
	У.2 Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники	
	У.3 Применять методы проведения экспериментов	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники	

Зн.1 Цели и задачи проводимых исследований и разработок	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники
Зн.2 Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники
Зн.3 Методы и средства планирования и организации исследований и разработок	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники
Зн.4 Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники
Др.1 Ответственность за результат выполнения работ	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе

		Др.2 Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ТД.1 Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе
		ТД.2 Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе
		ТД.3 Разработка проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе
		У.1 Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники
		У.2 Оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники

У.3 Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники
Зн.1 Цели и задачи проводимых исследований и разработок	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники
Зн.2 Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники
Зн.3 Методы и средства планирования и организации исследований и опытно-конструкторских разработок	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники
Зн.4 Методы разработки технической документации	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники

		Зн.5 Нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники
		Др.1 Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе

<b>Профессиональный стандарт: 06.000 Программист</b>			
<b>Обобщенная трудовая функция: D Разработка требований и проектирование программного обеспечения</b>			
<b>Код и наименование ПК, установленной на основе ПС и ОТФ</b>	<b>Код и наименование трудовой функции, с которой соотнесена ПК (ТФ соответствует указанной выше ОТФ)</b>	<b>Наименование трудового действия, с которым соотнесен индикатор достижения ПК (ТД соответствует указанной ТФ)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК, соотнесенного с данным трудовым действием</b>
ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	D/01.6 Анализ требований к программному обеспечению	ТД.1 Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий
		ТД.2 Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий
		ТД.3 Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий
		ТД.4 Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий

У.1 Проводить анализ исполнения требований	ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта
У.2 Вырабатывать варианты реализации требований	ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта
У.3 Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта
У.4 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта

Зн.1 Возможности существующей программно-технической архитектуры	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).
Зн.2 Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).
Зн.3 Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).



		Зн.4 Методологии и технологии проектирования и использования баз данных	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).
ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	D/03.6 Проектирование программного обеспечения	ТД.1 Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий
		ТД.2 Проектирование структур данных	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий
		ТД.3 Проектирование баз данных	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий
		ТД.4 Проектирование программных интерфейсов	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий
		ТД.5 Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий
		У.1 Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта

<p>У.2 Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p>	<p>ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта</p>
<p>У.3 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p>	<p>ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта</p>
<p>Зн.1 Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения</p>	<p>ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).</p>
<p>Зн.2 Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p>	<p>ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).</p>

		Зн.3 Методы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).
		Зн.4 Методы и средства проектирования баз данных	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).
		Зн.5 Методы и средства проектирования программных интерфейсов	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

#### 1.4.5 Практическая подготовка обучающихся, осваивающих программу бакалавриата

Практическая подготовка обучающихся, осваивающих программу бакалавриата, осуществляется при реализации

практик части, формируемой участниками образовательных отношений, указанных в нижеследующей таблице.

Практическая подготовка при реализации практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы магистратуры.

Практическая подготовка обучающихся, осваивающих программу бакалавриата, осуществляется в соответствии с положением «О практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры».

Таблица 1.4.5 – Сведения о практической подготовке обучающихся, осваивающих программу бакалавриата

Профессиональный стандарт	Наименование трудового действия, с которым соотнесен индикатор достижения ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК, соотнесенного с данным трудовым действием	Наименования дисциплин (модулей) и практик, части, формируемой участниками образовательных отношений, при реализации которых осуществляется практическая подготовка обучающихся / вид учебных занятий и количество академических часов практической подготовки	
			дисциплины (модули)	практики (вид, тип)
ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	ТД.1 Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
	ТД.2 Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
	ТД.3 Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.

знаний			
ТД.4 Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
ТД.5 Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
У.1 Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний	ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
У.2 Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
У.3 Применять методы анализа научно-технической информации	ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
Зн.1 Цели и задачи проводимых исследований и разработок	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
Зн.2 Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.

соответствующей области исследований	информационных технологий		
Зн.3 Методы и средства планирования и организации исследований и разработок	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
Зн.4 Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
Др.1 Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике		Производственная практика (научно-исследовательская работа) / 207 час.
ТД.1 Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
ТД.2 Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
ТД.3 Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
ТД.4 Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.

У.1 Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
У.2 Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
У.3 Применять методы проведения экспериментов	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
Зн.1 Цели и задачи проводимых исследований и разработок	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
Зн.2 Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
Зн.3 Методы и средства планирования и организации исследований и разработок	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
Зн.4 Методы проведения экспериментов и	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных		Преддипломная практика (для выполнения выпускной

наблюдений, обобщения и обработки информации	науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		квалификационной работы) / 315 час.
Др.1 Ответственность за результат выполнения работ	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
Др.2 Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
ТД.1 Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
ТД.2 Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
ТД.3 Разработка проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
У.1 Применять нормативную документацию	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные		Преддипломная практика (для выполнения выпускной



в соответствующей области знаний	информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники		квалификационной работы) / 315 час.
У.2 Оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
У.3 Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	ПК-2.2 Умеет применять при исследовании математических моделей современные информационные технологии, учитывать возможности современных языков программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
Зн.1 Цели и задачи проводимых исследований и разработок	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
Зн.2 Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
Зн.3 Методы и средства планирования и организации исследований и опытно-конструкторских разработок	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
Зн.4 Методы разработки технической документации	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных		Преддипломная практика (для выполнения выпускной

		науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		квалификационной работы) / 315 час.
	Зн.5 Нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	ПК-2.1 Знает методы создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
	Др.1 Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-2.3 Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе		Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы) / 315 час.
ПС 06.001 Программист	ТД.1 Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
	ТД.2 Проектирование структур данных	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
	ТД.3 Проектирование баз данных	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
	ТД.4 Проектирование программных интерфейсов	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий		Учебная практика (научно-исследовательская работа

			(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
ТД.5 Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-3.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
У.1 Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
У.2 Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
У.3 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	ПК-3.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
Зн.1 Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
Зн.2 Типовые решения,	ПК-3.1 Знает основные методы		Учебная практика (научно-

библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения	проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).		исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
Зн.3 Методы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
Зн.4 Методы и средства проектирования баз данных	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час
Зн.5 Методы и средства проектирования программных интерфейсов	ПК-3.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) / 207 час

## *Общая характеристика компонентов основной профессиональной образовательной программы высшего образования*

### **2 Учебный план**

В учебном плане представлен перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах и академических часах, последовательности и распределения по периодам обучения (курсам и семестрам). В учебном плане выделен объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и (или) лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательных программ на иных условиях, и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. По каждой дисциплине (модулю) и практике установлена форма промежуточной аттестации обучающихся.

Структура учебного плана отражает структуру программы бакалавриата, установленную ФГОС-3++. Учебный план включает следующие блоки: блок 1 «Дисциплины (модули)», блок 2 «Практика», блок 3 «Государственная итоговая аттестация»; в рамках программы бакалавриата выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы бакалавриата в учебном плане относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС-3++.

В обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» включены, в том числе

– дисциплины (модули), обеспечение реализации которых ФГОС-3++ требует в рамках блока 1 «Дисциплины (модули)»: «Философия», «История (история России, всеобщая история)», «Иностранный язык», «Безопасность жизнедеятельности»;

– дисциплина «Физическая культура и спорт», реализацию которой ФГОС-3++ требует в объеме не менее 2 зачетных единиц в рамках блока 1 «Дисциплины (модули)».

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, установлен в соответствии с требованием ФГОС-3++ и составляет не менее 60 процентов общего объема программы бакалавриата.

К части, формируемой участниками образовательных отношений, относятся дисциплины (модули) и практики, направленные на формирование профессиональных компетенций, установленных Университетом самостоятельно.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, входят в состав как обязательной части, так и части, формируемой участниками образовательных отношений.

В состав дисциплин (модулей) и практик обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, входят дисциплины (модули) и практики, установленные при отсутствии ПООП Университетом. Дисциплины (модули) и практики части, формируемой участниками

образовательных отношений, обеспечивают реализацию направленности «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач».

В рамках программы бакалавриата учебным планом установлены следующие практики:

- Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы));
- Производственная практика (научно-исследовательская работа)
- Преддипломная практика (для выполнения выпускной квалификационной работы)

Виды и типы практик определены в соответствии с ФГОС-3++. Университетом установлен дополнительный тип производственной практики – для выполнения выпускной квалификационной работы.

В блок «Государственная итоговая аттестация» входит Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Учебный план обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). Избранные обучающимися элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения. Элективные дисциплины (модули) включены в объем программы бакалавриата и входят в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Учебный план обеспечивает реализацию элективных дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту в объеме 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переведены в зачетные единицы и не включены в объем программы бакалавриата. В учебном плане реализован принцип альтернативности представления элективных дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, что обеспечивает обучающимся возможность реального выбора.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении программы бакалавриата) дисциплин. Факультативные дисциплины не включены в объем образовательной программы и указаны в приложении к учебному плану.

При необходимости (по заявлению обучающегося) по программе бакалавриата разрабатываются индивидуальные учебные планы (в случае ускоренного обучения и др.).

При обеспечении инклюзивного образования по заявлению инвалида и лица с ОВЗ разрабатывается индивидуальный учебный план, в котором в состав элективных дисциплин (модулей) части, формируемой участниками образовательных отношений, включаются специализированные адаптационные дисциплины (модули). В состав элективных дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту в индивидуальный учебный план включаются адаптационные дисциплины (модули), учитывающие состояние здоровья

обучающегося.

Учебные планы для каждого года приема по программе бакалавриата представлены ниже.

### **3 Календарный учебный график**

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул. Календарный учебный график отражает последовательность реализации образовательной программы по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и государственную итоговую аттестацию, каникулы).

Календарные учебные графики для каждого учебного года по программе бакалавриата представлены ниже.

### **4 Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочая программа дисциплины (модуля) – регламентирующий документ, определяющий содержание и объем дисциплины (модуля). Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- цель и задачи дисциплины (модуля). Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- образовательные технологии;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);

- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю);

- особенности реализации дисциплины (модулей) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В рабочих программах дисциплин (модулей) результаты обучения по дисциплинам (модулям) соотнесены с установленными в программе бакалавриата компетенциями и индикаторами достижения компетенций.

В рабочие программы дисциплин (модулей) части программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений, при реализации которых осуществляется практическая подготовка обучающихся, (перечень дисциплин приведен в подразделе 1.4.5) включена информация о практической подготовке обучающихся.

При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ для реализации их индивидуальных учебных планов разрабатываются рабочие программы включенных в него специализированных адаптационных дисциплин.

Рабочие программы дисциплин (модулей) по программе бакалавриата представлены ниже.

## **5 Рабочие программы практик**

Рабочая программа практики включает в себя:

- цель и задачи практики;
- указание вида и типа практики, способа и формы (форм) ее проведения;

- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы;

- указание места практики в структуре основной профессиональной образовательной программы;

- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических часах;

- содержание практики;

- указание форм отчетности по практике;

- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;

- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;

- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и



информационных справочных систем (при необходимости);

- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики;

- особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В рабочих программах практик результаты обучения по практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата компетенциями и индикаторами достижения компетенций.

В рабочие программы практик части программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений, (перечень практик приведен в подразделе 1.4.5) включена информация о практической подготовке обучающихся.

При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ для реализации их индивидуальных учебных планов разрабатываются адаптационные программы включенных в него практик. Определение мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом их физического состояния и доступности для данной категории обучающихся.

Рабочие программы практик по программе бакалавриата представлены ниже.

## **6 Рабочая программа воспитания**

Рабочая программа воспитания разработана на период реализации программы бакалавриата.

В рабочей программе воспитания определен комплекс ключевых характеристик системы воспитательной работы по программе бакалавриата:

- цель и задачи воспитательной работы;
- направления воспитательной работы;
- формы и методы воспитательной работы;
- ресурсное обеспечение реализации рабочей программы воспитания;
- инфраструктура Университета, обеспечивающая реализацию рабочей программы воспитания.

Рабочая программа воспитания представлена ниже.

## **7 Календарный план воспитательной работы**

Календарный план воспитательной работы содержит конкретный перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, организуемых и проводимых Университетом, в которых принимают участие обучающиеся по программе бакалавриата в соответствии с направлениями и темами воспитательной работы, указанными в рабочей программе воспитания.

Календарный план воспитательной работы представлен ниже.

## 8 Характеристика условий реализации программы бакалавриата

Условия реализации программы бакалавриата в Университете соответствуют требованиям к условиям реализации программы бакалавриата, установленным ФГОС-3++. Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

### *Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата*

Университет располагает на праве оперативной собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по блоку 1 «Дисциплины (модули)» и блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории Университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей) и практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), рабочих программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Электронная информационно-образовательная среда Университета используется для организации инклюзивного образования инвалидов и лиц с ОВЗ.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды Университета обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды Университета осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

### *Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата*

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых

определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

В Университете созданы условия для инклюзивного образования инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимые для освоения данной категорией обучающихся настоящей программы бакалавриата. Территория Университета приспособлена для беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов. Оборудованы широкие пешеходные дорожки, по территории Университета ограничено передвижение автотранспортных средств.

Перед главным учебным корпусом имеется автомобильная стоянка, на которой отведены места для парковки автомобилей инвалидов и лиц с ОВЗ.

В зданиях и помещениях Университета созданы условия для инклюзивного образования. В стандартных учебных аудиториях на первых рядах и в читальных залах оборудованы рабочие места для инвалидов и лиц с ОВЗ: у окна, в среднем ряду и (или) ряду возле дверного проема вместо двухместных столов установлены одноместные, увеличен размер зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличена ширина прохода между рядами столов.

Для обеспечения комфортного доступа к образовательным услугам инвалидов и лиц с ОВЗ имеются следующая *техника и мебель*:

- для слабослышащих – переносная аудиотехника (микрофоны, акустические усилители, колонки), которые при необходимости доставляются в любую аудиторию всех учебных корпусов; мультимедийное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки, телевизоры);

- для слабовидящих – лупы, персональные компьютеры, в том числе ноутбуки;

- для лиц с ограничением двигательных функций – столы, к которым устанавливается инвалидная коляска;

- для инвалидов и лиц с ОВЗ по соматическим заболеваниям – кондиционеры, мягкая мебель.

Созданы условия для применения адаптивных технологий проведения контактных занятий. Контактные занятия могут проводиться не только в аудиториях Университета, но и на дому с применением дистанционных образовательных технологий. Применяются on-line и off-line технологии. Сайт Университета в сети «Интернет» имеет версию с дружественным интерфейсом для слабовидящих. Разрешается доступ в здания Университета на время учебных занятий, промежуточной аттестации и ГИА сопровождающих лиц,

выполняющих роль ассистента инвалида или лица с ОВЗ (родителям, родственникам и др.).

При необходимости (по заявлению инвалида и лица с ОВЗ) могут быть обеспечены услуги сурдопереводчика, тифлопереводчика, перевод расписания учебных занятий, учебно-методических материалов на язык Брайля.

Во всех корпусах оборудованы рекреационные зоны, предназначенные для отдыха и восстановления работоспособности инвалидов и лиц с ОВЗ.

В общежитиях студгородка Университета при необходимости (по личному заявлению) на первых этажах выделяется зона для проживания инвалидов и лиц с ОВЗ, обеспеченная хорошей взаимосвязью с входной зоной, кухней и санитарно-гигиеническими помещениями.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), рабочих программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

*Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата*

Сведения о кадровом обеспечении программы бакалавриата представлены в разделе 2 приложения.

*Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата*

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

*Характеристика применяемых механизмов оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата* приведена в разделе 9 программы бакалавриата.

## **9 Характеристика применяемых механизмов оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата . Формы аттестации**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся по программе бакалавриата осуществляются:

- текущий контроль успеваемости; формы текущего контроля успеваемости установлены в рабочих программах дисциплин (модулей) и рабочих программах практик;

- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам; учебным планом установлены следующие формы промежуточной аттестации: зачет, зачет с оценкой, защита РГР, защита курсовой работы, коллоквиум, экзамен;

- государственная итоговая аттестация, которая проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

- Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе бакалавриата осуществляется в соответствии с Уставом Университета, приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», локальными нормативными актами Университета.

### **9.1 Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике**

Оценочные и методические материалы, типовые оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и рабочих программах практик; в полном объеме оценочные и методические материалы, включая оценочные средства представлены в учебно-методических материалах (далее – УММ) по дисциплинам (модулям).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и практике входит в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием их формирования в процессе

освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие формирование компетенций.

Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине/практике разработаны на основе индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной/практикой.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике соответственно в рабочей программе дисциплины (модуля) или рабочей программе практики определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкалы и процедуры оценивания.

Оценочные и методические материалы, типовые оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и рабочих программах практик; в полном объеме оценочные и методические материалы, оценочные средства представлены в УММ по дисциплинам (модулям).

В рамках реализации индивидуальных учебных планов инвалидов и лиц с ОВЗ для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам и практикам создаются фонды оценочных средств, учитывающие индивидуальные особенности этой категории лиц. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в выбранной обучающимся форме: устной, устно-письменной, письменной. На зачетах и экзаменах данной категории обучающихся предоставляется дополнительное время на подготовку к ответу и ответ.

## **9.2 Программа государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя требования к выпускной квалификационной работе и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации представлен в программе государственной итоговой аттестации и включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной профессиональной образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной профессиональной образовательной

программы;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации разработаны на основе индикаторов достижения компетенций, включенных в образовательную программу и приведены в программе государственной итоговой аттестации.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы представлены в локальных нормативных актах Университета.


Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС-3++.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## Лист согласования основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. №11 и одобрена Ученым советом Университета (протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)


И. о. заведующего кафедрой  
высокопроизводительных вычислительных технологий и систем



(подпись)

(А.А. Гайнетдинова)


И.о. декана факультета информатики и робототехники



(подпись)

(А.С. Ковтуненко)


Председатель научно-методического совета



(подпись)

(В.А. Байков)

Начальник Отдела проектирования образовательных программ



(подпись)

(Г.Т. Гарипова)



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Представленная ОПОП ВО разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС-3++ – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. №11 на основе профессиональных стандартов:

– 06.001 Программист, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 года № 679н.

– 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н.

2. Вывод

Содержание ОПОП ВО:

– направлено на подготовку выпускников к осуществлению профессиональной деятельности в таких актуальных для Республики Башкортостан и ПФО областях и сферах профессиональной деятельности, как:

*06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки баз данных; в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий),*

*40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок)*

– направлено на подготовку выпускников к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

*научно-исследовательский;*

*производственно-технологический.*

– обеспечивает формирование всех компетенций, установленных ОПОП ВО, и в частности – формирование профессиональных компетенций, отнесенных к тем типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО;

– основано на требованиях к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда Республики Башкортостан и ПФО;

– направлено на подготовку выпускников к выполнению обобщенных трудовых функций, трудовых функций и трудовых действий, установленных профессиональными стандартами, на основе которых сформированы

профессиональные компетенции, включенные университетом в ОПОП ВО;

– отражает современные инновационные тенденции в развитии отрасли с учетом потребностей работодателей и экономики Республики Башкортостан и ПФО.

И.о. директора

21.02.2022

Галимзянов М.Н.

(должность)

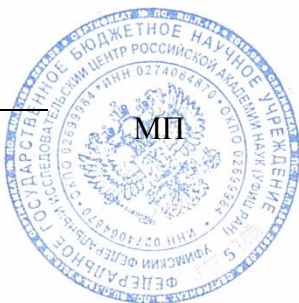
подпись

дата

Фамилия И.О.

ИМех УФИЦ РАН

(наименование профильной  
организации)



## **Экспертное заключение на оценочные средства основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

наименование ОПОП ВО: 01.03.04 Прикладная математика,  
направленность «Применение математических  
методов к решению инженерных и экономических  
задач», очная форма обучения

Уфимским государственным авиационным техническим университетом представлены следующие документы, входящие в состав ОПОП ВО:

1 Общая характеристика ОПОП ВО, включающая общую характеристику компонентов ОПОП ВО.

2 Учебный план.

3 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения и формирование компетенций в процессе освоения ОПОП ВО.

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения ОПОП ВО). Оценочные средства для государственной итоговой аттестации, необходимые для оценки компетенций выпускников.

6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания компетенций выпускников на государственной итоговой аттестации.

В ходе экспертизы установлено:

1 Перечень универсальных и общепрофессиональных компетенций, включенных в состав требуемых результатов освоения ОПОП ВО, сформирован в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. №11. Состав профессиональных компетенций определен на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

2 Установленные разработчиками ОПОП ВО индикаторы компетенций приемлемы для осуществления эффективного мониторинга и оценки в динамике результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности) и результатов освоения ОПОП ВО (компетенций).

3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения адекватной оценки результатов обучения и определения уровня сформированности у обучающихся компетенций.

4 Объем оценочных средств достаточен: оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены по всем дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана в

приемлемом количестве по каждой конкретной дисциплине (модулю), практике.

5 Содержание оценочных средств соотнесено с областями и (или) сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность, и типами задач профессиональной деятельности, к решению которых в рамках освоения ОПОП ВО будут готовиться выпускники. Содержание оценочных средств учитывает требования профессиональных стандартов к трудовым действиям, необходимым умениям и знаниям.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости разнообразны по форме: вопросы и задания для устного опроса (собеседования, коллоквиума), темы рефератов (эссе, докладов), контрольные работы, лабораторные работы, вопросы и задания в тестовой форме, ситуационные и производственные задачи, кейс-задачи и др. Типовые темы курсовых работ и выпускных квалификационных работ отвечают требованиям актуальности, научности и практикоориентированности.

7 В целом контрольные задания и другие представленные контрольно-измерительные материалы отвечают требованиям валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств; позволяют объективно оценить результаты обучения и установить уровни сформированности у выпускников компетенций.

8 Качество оценочных средств обеспечивает объективность и достоверность оценки результатов обучения по дисциплинам (модулям), практикам при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также результатов освоения ОПОП ВО на государственной итоговой аттестации.

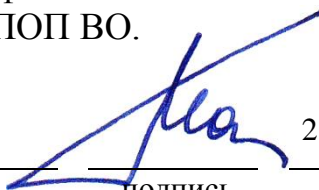
Общие выводы:

На основании проведенной экспертизы оценочных материалов можно сделать заключение о том, что оценочные материалы ОПОП ВО 01.03.04 Прикладная математика, направленность «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач» позволяют установить соответствие уровня подготовки обучающихся к результатам освоения ОПОП ВО, а именно:

- оценить результаты освоения ОПОП ВО как по отдельным дисциплинам (модулям), практикам, так и в целом по ОПОП ВО;
- выявить уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, определенных в ФГОС ВО и установленных ОПОП ВО.

И.о. директора

(должность)



подпись

21.02.2022

дата

Галимзянов М.Н.

Фамилия И.О.

ИМех УФИЦ РАН

(наименование профильной организации)



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Представленная ОПОП ВО разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС-3++ – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. №11 на основе профессиональных стандартов:

– 06.001 Программист, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 года № 679н.

– 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н.

2. Вывод

Содержание ОПОП ВО:

– направлено на подготовку выпускников к осуществлению профессиональной деятельности в таких актуальных для Республики Башкортостан и ПФО областях и сферах профессиональной деятельности, как:

*06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки баз данных; в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий),*

*40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок)*

– направлено на подготовку выпускников к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

*научно-исследовательский;*

*производственно-технологический.*

– обеспечивает формирование всех компетенций, установленных ОПОП ВО, и в частности – формирование профессиональных компетенций, отнесенных к тем типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО;

– основано на требованиях к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда Республики Башкортостан и ПФО;

– направлено на подготовку выпускников к выполнению обобщенных трудовых функций, трудовых функций и трудовых действий, установленных профессиональными стандартами, на основе которых сформированы профессиональные компетенции, включенные университетом в ОПОП ВО;

– отражает современные инновационные тенденции в развитии отрасли с учетом потребностей работодателей и экономики Республики Башкортостан и ПФО.

Директор по инф. технологиям  
(должность)

ООО «РН-БашНИПИнефть»  
(наименование профильной организации)



Анганов М.С.  
Фамилия И.О.

## **Экспертное заключение на оценочные средства основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

наименование ОПОП ВО: 01.03.04 Прикладная математика,  
направленность «Применение математических  
методов к решению инженерных и экономических  
задач», очная форма обучения

Уфимским государственным авиационным техническим университетом представлены следующие документы, входящие в состав ОПОП ВО:

1 Общая характеристика ОПОП ВО, включающая общую характеристику компонентов ОПОП ВО.

2 Учебный план.

3 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения и формирование компетенций в процессе освоения ОПОП ВО.

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения ОПОП ВО). Оценочные средства для государственной итоговой аттестации, необходимые для оценки компетенций выпускников.

6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания компетенций выпускников на государственной итоговой аттестации.

В ходе экспертизы установлено:

1 Перечень универсальных и общепрофессиональных компетенций, включенных в состав требуемых результатов освоения ОПОП ВО, сформирован в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. №11. Состав профессиональных компетенций определен на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

2 Установленные разработчиками ОПОП ВО индикаторы компетенций приемлемы для осуществления эффективного мониторинга и оценки в динамике результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности) и результатов освоения ОПОП ВО (компетенций).

3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения адекватной оценки результатов обучения и определения уровня сформированности у обучающихся компетенций.

4 Объем оценочных средств достаточен: оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены по всем дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана в приемлемом количестве по каждой конкретной дисциплине (модулю), практике.

5 Содержание оценочных средств соотнесено с областями и (или) сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность, и типами задач профессиональной деятельности, к решению которых в рамках освоения ОПОП ВО будут готовиться выпускники. Содержание оценочных средств учитывает требования профессиональных стандартов к трудовым действиям, необходимым умениям и знаниям.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости разнообразны по форме: вопросы и задания для устного опроса (собеседования, коллоквиума), темы рефератов (эссе, докладов), контрольные работы, лабораторные работы, вопросы и задания в тестовой форме, ситуационные и производственные задачи, кейс-задачи и др. Типовые темы курсовых работ и выпускных квалификационных работ отвечают требованиям актуальности, научности и практикоориентированности.

7 В целом контрольные задания и другие представленные контрольно-измерительные материалы отвечают требованиям валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств; позволяют объективно оценить результаты обучения и установить уровни сформированности у выпускников компетенций.

8 Качество оценочных средств обеспечивает объективность и достоверность оценки результатов обучения по дисциплинам (модулям), практикам при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также результатов освоения ОПОП ВО на государственной итоговой аттестации.

Общие выводы:

На основании проведенной экспертизы оценочных материалов можно сделать заключение о том, что оценочные материалы ОПОП ВО 01.03.04 Прикладная математика, направленность «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач» позволяют установить соответствие уровня подготовки обучающихся к результатам освоения ОПОП ВО, а именно:

- оценить результаты освоения ОПОП ВО как по отдельным дисциплинам (модулям), практикам, так и в целом по ОПОП ВО;
- выявить уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, определенных в ФГОС ВО и установленных ОПОП ВО.

Директор по инфор. технологиям  
(должность)  
ООО «РН-БашНИИНефтегаз»  
(наименование организации)

  
подпись  
21.02.2022  
дата  
МП  
ИНН 0278127289  
ОГРН 10660278107780  
ООО «РН-БашНИИНефтегаз»

Авдеев М.С.  
И.О. Фамилия