МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ С.Т. Князев
«__» ____мая_____ 2016 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

МАТЕМАТИКА

Перечень сведений об образовательной программе	**Учетные данные**
Образовательная программа Математика	**Код ОП** 01.03.01/01.02 УП 5343
Направление подготовки Математика	**Код направления и уровня подготовки** 01.03.01
Уровень подготовки бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику бакалавр	**Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО**: 07.08.2014, № 943
ФГОС ВО	

Руководитель ОП _____ Пьянзина Е.С.

Екатеринбург, 2016

Общая характеристика образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра
1	Филатова Мария Александровна	к. ф. м. н.	доцент	Математического анализа и теории функций
2	Сеньчонок Татьяна Александровна	к. ф. м. н.	доцент	Кафедра математической экономики
3	Пьянзина Елена Сергеевна	к. ф. м. н.	доцент	Кафедра математической физики

Рекомендовано:
учебно-методическим советом Института Математики и Компьютерных Наук

Протокол № 5 от 18.04.2016 г. А.Ю. Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ Р.Х. Токарева

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика образовательной программы разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

1.2. Образовательная программа согласована с работодателями – социальными партнерами:

1. Институт математики и механики им. Н.Н.Красовского УрО РАН, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 16.
2. ЗАО «ПФ «СКБ-Контур», г. Екатеринбург, ул. Космонавтов, д. 56.
3. ЗАО «Нау-сервис», ул. Екатеринбург, ул. Татищева, 49А.

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:
очная, 4 года.

1.4. Объем образовательной программы:
240 зачетных единиц.

1.5. Основные пользователи ОП:
– работодатели;
– абитуриенты и их родители;
– студенты;
– профессорско-преподавательский коллектив;
– администрация и коллективные органы управления вузом.

1.6. Требования к абитуриентам:
Определяются Правилами приема в УрФУ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 01.03.01 согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- научно-исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения;
- разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;
- программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской деятельности;
- эксплуатационно-управленческая деятельность;
- преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

Выпускники могут работать в вычислительных и образовательных центрах, научно-исследовательских институтах, на промышленных предприятиях, в банках.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Таблица 1.

Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач

№ пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
Основной вид профессиональной деятельности		
1.	научно-исследовательская	применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач; решение математических проблем, соответствующих направленности (профилю) образования, возникающих при проведении научных и прикладных исследований; подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований; участие в работе семинаров, конференций и симпозиумов, оформление и подготовка публикаций по результатам проводимых научно-исследовательских работ;
дополнительные к основному виды профессиональной деятельности		
2.	производственно-технологическая	использование математических методов обработки информации, полученной в результате экспериментальных исследований или производственной деятельности; применение численных методов решения базовых математических задач и классических задач естествознания в практической деятельности; сбор и обработка данных с использованием современных методов анализа информации и вычислительной техники;
3.	организационно-управленческая	применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации; создание эффективных систем внедрения в практику результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; применение методов теории вероятностей и математической статистики для принятия решений в условиях неопределенности

2.4. Траектории образовательной программы

Образовательная программа предусматривает две траектории ОП (далее ТОП), связанные со спецификой области, объектов, видов профессиональной деятельности и определяющие направленность ОП (Табл. 1)

Таблица 1

Траектории образовательной программы

Код направления и уровня подготовки, название направления	**Код траектории, название траектории**	**Осваиваемые в рамках траекторий**		
		Области (сферы) профессиональной деятельности	**Объекты профессиональной деятельности**	**Виды профессиональной деятельности**
01.03.01 бакалавр Математика	ТОП 1 «Методы непрерывной математики. Математическое моделирование»	• научно-исследовательская деятельность в областях, использующих методы непрерывной математики и компьютерные технологии; • решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; • программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской деятельности; • эксплуатационно-управленческая деятельность	понятия, гипотезы, теоремы, непрерывные методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук	научно-исследовательская производственно-технологическая организационно-управленческая
	ТОП 2 «Методы дискретной математики. Компьютерная математика»	• научно-исследовательская деятельность в областях, использующих методы дискретной математики и компьютерные технологии; • разработка эффективных методов решения задач экономики и управления; • программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской деятельности; • эксплуатационно-управленческая деятельность	понятия, гипотезы, теоремы, непрерывные методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук	научно-исследовательская производственно-технологическая организационно-управленческая

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 01.03.01. «Математика» выпускник должен освоить следующие компетенции:

– общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

– общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

- готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

– дополнительные общепрофессиональные компетенции

- способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

– профессиональные компетенции (ПК):

- научно-исследовательская деятельность:
- способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

- способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);
- способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- способность публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);
  - производственно-технологическая деятельность:
- способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);
- способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-6);
  - организационно-управленческая деятельность:
- способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7);
- способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-8);

– дополнительные компетенции, согласованные с работодателями:

- дополнительные профессиональные компетенции (ДПК):

общие для всех траекторий:

- способность строить дискретные и непрерывные математические модели для решения задач прикладного характера, анализировать их сложность и адекватность (ДПК-1);
- способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств (ДПК-2);
- способность программно реализовывать разработанные алгоритмы на алгоритмических языках высокого уровня (ДПК-3);

для ТОП-1 «Методы непрерывной математики. Математическое моделирование»:

- способностью моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ДПК-4);

для ТОП-2 «Методы дискретной математики. Компьютерная математика»:

- способность применять системы компьютерной алгебры к решению задач научного и прикладного характера (ДПК-5);
- способность применять базовые модели и алгоритмы алгебры и дискретной математики к решению задач прикладного характера (ДПК-6);
- способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ДПК-7);
- владение методами математического моделирования экономических процессов (ДПК-8);
- умение самостоятельно математически корректно ставить экономические задачи (ДПК-9).

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-прикладных, дополнительных), составляющих укрупненные результаты обучения (РО), которые формируются в рамках модулей (составляющих их дисциплин) и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующие ему конкретные трудовые функции, профессиональные задачи. ОП предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы - компетенций. (Табл.2) Осваиваемые в рамках модулей

(составляющих их дисциплин) РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
РО-О1	Способность применять общетеоретические знания в области философии, истории, экономики и права при проведении математических и междисциплинарных исследований.	ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.
РО-О2	Способность организовывать индивидуальную и коллективную работу на основе знаний и навыков в области управления межличностными коммуникациями, физической культуры и безопасности жизнедеятельности.	ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию; ОК-8 – способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ОК-9 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
РО-О3	Способность использовать теоретические знания по математике и компьютерным наукам в профессиональной деятельности.	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности; ПК-1 – способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;

		ПК-2 – способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.
РО-О4	Способность применять информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-7 – способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний.
РО-О5	Способность самостоятельно выполнять научно-исследовательскую работу.	ОПК-3 – способность к самостоятельной научно-исследовательской работе; ПК-1 – способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; ПК-2 – способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики; ПК-3 – способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата; ПК-4 – способность публично представлять собственные и известные научные результаты.
РО-О6	Способность разрабатывать и анализировать эффективные алгоритмы, реализовывать их в виде программных комплексов.	ОПК-4 – способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем; ПК-5 – способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-6 – способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.
РО-О7	Способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования в различных областях знаний.	ПК-7 – способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний; ПК-8 – способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории.
РО-ТОП 1-1 «Методы	Способность осуществлять анализ	ДПК-1 – способность строить дискретные и непрерывные математические модели для

непрерывной математики. Математическое моделирование»	существующих математических моделей, разрабатывать новые модели, оценивать их сложность и адекватность.	решения задач прикладного характера, анализировать их сложность и адекватность; ДПК-2 – способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств; ДПК-3 – способность программно реализовывать разработанные алгоритмы на алгоритмических языках высокого уровня; ДПК-4 – способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы. ПК-1 – способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; ПК-2 – способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики; ПК-3 – способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата; ПК-4 – способность публично представлять собственные и известные научные результаты; ПК-5– способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; ПК-6 – способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.
РО-ТОП 2-1 «Методы дискретной математики. Компьютерная математика»	Способность разрабатывать и применять методы и модели компьютерной математики для решения задач научного и прикладного характера.	ДПК-1 – способность строить дискретные и непрерывные математические модели для решения задач прикладного характера, анализировать их сложность и адекватность; ДПК-2 – способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств; ДПК-3 – способность программно реализовывать разработанные алгоритмы на алгоритмических языках высокого уровня; ДПК-5 – способность применять системы компьютерной алгебры к решению задач научного и прикладного характера; ДПК-6 – умение применять базовые модели и алгоритмы алгебры и дискретной математики к решению задач прикладного характера; ДПК-7 – способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы;

		ДПК-8 – владение методами математического моделирования экономических процессов; ДПК-9 – умение самостоятельно математически корректно ставить экономические задачи; ПК-5 – способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-6 – способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.
РО-В-1	Способность применять основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач.	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности; ОПК-3 – способность к самостоятельной научно-исследовательской работе; ПК-1 – способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; ПК-3 – способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата;
РО-В-2	Способность решать математические проблемы, соответствующие направленности (профилю) образования, возникающие при проведении научных и прикладных исследований.	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности; ОПК-2 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

		ОПК-4 – способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем; ПК-5 – способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; ПК-7 – способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний; ПК-8 – способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории; ДПК-3 – способность программно реализовывать разработанные алгоритмы на алгоритмических языках высокого уровня.
РО-В-3	Способность применять общетеоретические знания в области философии и истории математики при проведении математических и междисциплинарных исследований.	ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.
РО-М	Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук.	ДОПК-М – способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук.

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

4.1. Модульная структура образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется через систему модулей, каждый из которых представляет собой логически завершенную по содержанию, методическому обеспечению самостоятельную учебную единицу, ориентированную на формирование целостной группы взаимосвязанных компетенций, относящихся к конкретному результату обучения. (Табл.3)

Таблица 3

Структура образовательной программы

Год приема с 2016

Блок 1	**Группы модулей и их составляющие**			**Группа выбора**	**Пререквизиты модуля**
1	2	3	4	5	6
Обязательные модули					
Общая трудоемкость модуля, 14 з.е., в т.ч. базовая часть 14з.е.	М.1. 1		**Модуль** «Основы профессиональной коммуникации»		
Общая трудоемкость модуля 6 з.е., в т.ч. базовая часть 6 з.е.	М.1. 2		**Модуль** «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»		
Общая трудоемкость модуля 6 з.е., в т.ч. базовая часть 6 з.е.	М.1. 3		**Модуль** «Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности»		
Общая трудоемкость модуля 24 з.е., в т.ч. базовая часть 24 з.е.	М.1. 4		**Модуль** «Анализ функций одного и нескольких переменных»		
Общая трудоемкость модуля 19з.е., в т.ч. базовая часть 19 з.е.	М.1. 5		**Модуль** «Фундаментальная информатика и программирование»		
Общая трудоемкость модуля 8 з.е., в т.ч. базовая часть 8 з.е.	М.1. 8		**Модуль** «Дифференциальные уравнения и их приложения»		М.1.4, М.1.6, М.1.7
Общая трудоемкость модуля 26 з.е., в т.ч. базовая часть 24 з.е., вариативная часть 2 з.е.	М.1. 9		**Модуль** «Прикладная математика»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8
Общая трудоемкость модуля 2 з.е., в т.ч. базовая часть 2 з.е.	М.1.16		**Модуль** «Безопасность и охрана здоровья»		
Общая трудоемкость модуля 2 з.е., в т.ч. базовая часть 2 з.е.	М.1.41		**Модуль** «Физическая культура и спорт»		
Модули вариативной части ВУЗа					
Общая трудоемкость модуля 28 з.е., в т.ч.	М.1. 6		**Модуль** «Алгебра, геометрия и		

базовая часть 20 з.е., вариативная часть 8 з.е.			дискретная математика»		
Общая трудоемкость модуля 18 з.е., в т.ч. базовая часть 14 з.е., вариативная часть 4 з.е.	М.1. 7		**Модуль** «Теория функций»		М.1.4, М.1.6
Общая трудоемкость модуля 7 з.е., в т.ч. вариативная часть 7 з.е.	М.1.12		**Модуль** «Главы оптимизации»		М.1.6
Общая трудоемкость модуля 7 з.е., в т.ч. вариативная часть 7 з.е.	М.1.13		**Модуль** «Кратные интегралы и функциональные ряды»		М.1.4
Общая трудоемкость модуля 13 з.е., в т.ч. вариативная часть 13з.е.	М.1.14		**Модуль** «Математическая физика»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.13
Общая трудоемкость модуля 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.15		**Модуль** «Высокоуровневое программирование»		М.1.5, М.1.6
Обязательные модули траектории ТОП 1 «Методы непрерывной математики. Математическое моделирование»					
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.17		**Модуль** «Методы непрерывной математики»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.13
Модули по выбору студента ТОП 1 «Методы непрерывной математики. Математическое моделирование»					
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.19		**Модуль** «Непрерывные методы математического моделирования»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е	М.1.20		**Модуль** «Управляемые и вычислительные модели математики»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.22		**Модуль** «Сжатие изображений»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.24		**Модуль** «Математическая биология и биоинформатика»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.25		**Модуль** «Топология»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.26		**Модуль** «Дополнительные вопросы вещественного анализа»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.27		**Модуль** «Теория приближения»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.13, М.1.17

Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.31		**Модуль** «Дифференциальные уравнения и прикладные задачи управления»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.32		**Модуль** «Дополнительные главы теории функций»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.33		**Модуль** «Нелинейный анализ и управление»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.34		**Модуль** «Стохастический анализ и обобщенные функции»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.13, М.1.17
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.35		**Модуль** «Прикладные программные средства»		М.1.4, М.1.6, М.1.7
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.44		**Модуль** «Прикладные пакеты в математическом моделировании»		М.1.4, М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.51		**Модуль** «Геометрические структуры и поля»		М.1.4, М.1.6
Обязательные модули ТОП 2 «Методы дискретной математики. Компьютерная математика»					
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.18		**Модуль** «Компьютерная математика»		М.1.4, М.1.6
Модули по выбору студента ТОП 2 «Методы дискретной математики. Компьютерная математика»					
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.36		**Модуль** «Аналитические и информационные системы»		М.1.4, М.1.6, М.1.18
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.38		**Модуль** «Группы и алгебры Ли»		М.1.6
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.39		**Модуль** «Конечные группы и их арифметические характеризации»		М.1.6, М.1.7
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.40		**Модуль** «Группы, графы и геометрическая теория групп»		М.1.6, М.1.7
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.45		**Модуль** «Информационные и сетевые технологии»		М.1.5
Модули по выбору студента вне траекторий обучения					
Общая трудоемкость	М.1.10		**Модуль**		М.1.4, М.1.5,

модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.			«Математическая экономика»		М.1.6
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.11		**Модуль** «Философские проблемы познания»		М.1.4, М.1.5, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.9, М.1.12, М.1.13, М.1.14, М.1.15.
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.21		**Модуль** «История развития математики»		М.1.7, М.1.4, М.1.5, М.1.6, М.1.9, М.1.8, М.1.10, М.1.11
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.23		**Модуль** «Тестирование программного обеспечения»		М.1.5, М.1.15
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.28		**Модуль** «Ортогональные многочлены»		М.1.4, М.1.5, М.1.6, М.1.7, М.1.13
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.29		**Модуль** «Анализ на сфере»		М.1.4, М.1.5, М.1.6, М.1.7, М.1.13
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.30		**Модуль** «Топологические пространства функций»		М.1.4, М.1.5, М.1.6, М.1.7, М.1.13
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.37		**Модуль** «Распознавание образов»		М.1.4, М.1.6
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.42		**Модуль** «Система LaTeX»		М.1.34
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.43		**Модуль** «Проективная геометрия»		М.1.4, М.1.6
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.46		**Модуль** «Механика сплошной среды»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8, М.1.13
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.47		**Модуль** «Нелинейная динамика»		М.1.4, М.1.6, М.1.7, М.1.8
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.48		**Модуль** «Мобильная разработка под Android»		М.1.5, М.1.15
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.49		**Модуль** «Мобильная разработка под iOS»		М.1.5, М.1.15
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.50		**Модуль** «Введение в Интернет Вещей»		М.1.5, М.1.15
Общая трудоемкость	**Модули - майноры**				

модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	
Общая трудоемкость блока 1 – 225 з.е. в т.ч. базовая часть – 139 з.е., вариативная часть - 86 з.е.	
Блок 2	**Практики**
Общая трудоемкость блока 2 – 9 з.е. в т.ч. вариативная часть – 9з.е.	
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**
Общая трудоемкость блока 3 – 6 з.е., в т.ч. базовая часть – 6 з.е.	
Объем образовательной программы 240 з.е., в т.ч. базовая часть – 145 з.е., вариативная часть - 95 з.е., Факультатив – 3 з.е.	

Год приема 2015

Блок 1	**Группы модулей и их составляющие**			**Группа выбора**	**Пререквизиты модуля**
1	2	3	4	5	6
Обязательные модули					
Общая трудоемкость модуля, 14 з.е., в т.ч. базовая часть 14з.е.	М.1. 1		**Модуль** «Основы профессиональной коммуникации»		
Общая трудоемкость модуля 6 з.е., в т.ч. базовая часть 6 з.е.	М.1. 2		**Модуль** «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»		
Общая трудоемкость модуля 6 з.е., в т.ч. базовая часть 6 з.е.	М.1. 3		**Модуль** «Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности»		
Общая трудоемкость модуля 19з.е., в т.ч. базовая часть 19 з.е.	М.1. 4		**Модуль** «Фундаментальная информатика и программирование»		
Общая трудоемкость модуля 31 з.е., в т.ч. базовая часть 24 з.е., вариативная часть 7 з.е.	М.1. 7		**Модуль** «Анализ функций одного и нескольких переменных»		
Общая трудоемкость модуля 34 з.е., в т.ч. базовая часть32з.е., вариативная часть 2 з.е.	М.1.10		**Модуль** «Прикладная математика»		М.1.7, М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля 2 з.е., в т.ч. базовая часть 2 з.е.	М.1.13		**Модуль** «Безопасность и охрана здоровья»		

Общая трудоемкость модуля 2 з.е., в т.ч. базовая часть 2 з.е.	М.1.45		**Модуль** «Физическая культура и спорт»		
Модули вариативной части ВУЗа					
Общая трудоемкость модуля 28 з.е., в т.ч. базовая часть 20 з.е., вариативная часть 8 з.е.	М.1. 5		**Модуль** «Алгебра, геометрия и дискретная математика»		
Общая трудоемкость модуля 18 з.е., в т.ч. базовая часть 14 з.е., вариативная часть 4 з.е.	М.1. 6		**Модуль** «Теория функций»		М.1.7, М.1.5
Общая трудоемкость модуля 7 з.е., в т.ч. вариативная часть 7 з.е.	М.1. 9		**Модуль** «Главы оптимизации»		М.1.5
Общая трудоемкость модуля 13 з.е., в т.ч. вариативная часть 13з.е.	М.1.11		**Модуль** «Математическая физика»		М.1.7, М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.12		**Модуль** «Высокоуровневое программирование»		М.1.4, М.1.5
Обязательные модули траектории ТОП 1 «Методы непрерывной математики. Математическое моделирование»					
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.14		**Модуль** «Методы непрерывной математики»		М.1.7, М.1.5, М.1.6,
Модули по выбору студента ТОП 1 «Методы непрерывной математики. Математическое моделирование»					
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.16		**Модуль** «Непрерывные методы математического моделирования»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е	М.1.17		**Модуль** «Управляемые и вычислительные модели математики»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.19		**Модуль** «Сжатие изображений»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.21		**Модуль** «Математическая биология и биоинформатика»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.22		**Модуль** «Топология»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.23		**Модуль** «Дополнительные вопросы вещественного анализа»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14

Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.24		**Модуль** «Теория приближения»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.28		**Модуль** «Дифференциальные уравнения и прикладные задачи управления»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.29		**Модуль** «Дополнительные главы теории функций»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.31		**Модуль** «Нелинейный анализ и управление»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.32		**Модуль** «Стохастический анализ и обобщенные функции»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.33		**Модуль** «Прикладные программные средства»		М.1.7, М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.34		**Модуль** «Математическое моделирование физических процессов»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.35		**Модуль** «Информационные технологии»		М.1.7, М.1.5, М.1.6, М.1.14
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.49		**Модуль** «Геометрические структуры и поля»		М.1.7, М.1.5,
Обязательные модули ТОП 2 «Методы дискретной математики. Компьютерная математика»					
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.15		**Модуль** «Компьютерная математика»		М.1.7, М.1.5
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.40		**Модуль** «Дискретные системы и распознавание»		М.1.7, М.1.5, М.1.15
Модули по выбору студента ТОП 2 «Методы дискретной математики. Компьютерная математика»					
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.30		**Модуль** «Основы вычислений»		М.1.7, М.1.5, М.1.15
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.36		**Модуль** «Коды»		М.1.7, М.1.5, М.1.15
Общая трудоемкость модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.38		**Модуль** «Аналитические и информационные системы»		М.1.7, М.1.5, М.1.15
Общая трудоемкость	М.1.41		**Модуль**		М.1.5

модуля 9 з.е. в т.ч. вариативная часть 9 з.е.			«Группы и алгебры Ли»		
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.42		**Модуль** «Конечные группы и их арифметические характеризации»		М.1.5, М.1.4
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.43		**Модуль** «Группы, графы и геометрическая теория групп»		М.1.5, М.1.4
Общая трудоемкость модуля 15 з.е. в т.ч. вариативная часть 15з.е.	М.1.50		**Модуль** «Современные сетевые технологии»		М.1.6
Модули по выбору студента вне траекторий обучения					
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1. 8		**Модуль** «Математическая экономика»		М.1.7, М.1.5
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.18		**Модуль** «История развития математики»		М.1.7, М.1.4, М.1.5, М.1.6, М.1.10, М.1.9, М.1.11, М.1.12
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.20		**Модуль** «Тестирование программного обеспечения»		М.1.4, М.1.12
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.25		**Модуль** «Ортогональные многочлены»		М.1.7, М.1.4, М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.26		**Модуль** «Анализ на сфере»		М.1.7, М.1.4, М.1.5, М.1.7
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.27		**Модуль** «Топологические пространства функций»		М.1.7, М.1.4, М.1.5
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.37		**Модуль** «Сетевые технологии»		М.1.35
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.39		**Модуль** «Распознавание образов»		М.1.7, М.1.5
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.44		**Модуль** «Система LaTeX»		М.1.33
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.46		**Модуль** «Проективная геометрия»		М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.47		**Модуль** «Мобильная разработка под Android»		М.1.4, М.1.12

Общая трудоемкость модуля 3 з.е. в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	М.1.48		**Модуль** «Мобильная разработка под iOS»		М.1.4, М.1.12
Общая трудоемкость модуля 6 з.е. в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	**Модули - майноры**				
Общая трудоемкость блока 1 – 225 з.е. в т.ч. базовая часть – 139 з.е., вариативная часть - 86 з.е.					
Блок 2	**Практики**				
Общая трудоемкость блока 2 – 9 з.е. в т.ч. вариативная часть – 9з.е.					
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**				
Общая трудоемкость блока 3 – 6 з.е., в т.ч. базовая часть – 6 з.е.					
Объем образовательной программы 240 з.е., в т.ч. базовая часть – 145 з.е., вариативная часть - 95 з.е., Факультатив – 3 з.е.					

4.2. Распределение результатов обучения по модулям

Формирование результатов обучения распределяется по модулям образовательной программы (Табл. 4).

Таблица 4

Формирование результатов обучения по модулям

Год приема с 2016

Модули	Результаты обучения												
	РО-О1	РО-О2	РО-О3	РО-О4	РО-О5	РО-О6	РО-О7	РО-ТОП 1-1	РО-ТОП 2-1	РО-В-1	РО-В-2	РО-В-3	РО-М
М.1. 1 Основы профессиональной коммуникации		*											
М.1. 2 Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	*												
М.1. 3 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности	*												
М.1. 4 Анализ функций одного и нескольких переменных			*										
М.1. 5 Фундаментальная информатика и программирование				*		*							
М.1. 6 Алгебра, геометрия и дискретная математика			*										
М.1. 7 Теория функций			*		*								
М.1. 8 Дифференциальные уравнения и их приложения			*	*									
М.1. 9 Прикладная математика			*	*									
М.1.10 Математическая экономика											*		
М.1.11 Философские проблемы познания	*		*									*	
М.1.12 Главы оптимизации						*	*						
М.1.13 Кратные интегралы и функциональные ряды			*										
М.1.14 Математическая физика			*		*								
М.1.15 Высокоуровневое программирование						*	*						
М.1.16 Безопасность и охрана здоровья		*											
М.1.17 Методы непрерывной математики			*		*			*					
М.1.18 Компьютерная математика			*		*		*		*				
М.1.19 Непрерывные методы математического моделирования			*		*			*					
М.1.20 Управляемые и вычислительные модели математики				*	*			*					
М.1.21 История развития математики	*		*									*	
М.1.22 Сжатие изображений				*	*	*	*	*					
М.1.23 Тестирование программного обеспечения											*		
М.1.24 Математическая биология и биоинформатика				*	*	*	*	*					
М.1.25 Топология			*		*			*					
М.1.26 Дополнительные вопросы вещественного анализа			*		*			*					
М.1.27 Теория приближения			*		*		*	*					
М.1.28 Ортогональные многочлены			*		*					*	*		

М.1.29 Анализ на сфере			*		*					*	*		
М.1.30 Топологические пространства функций			*		*					*	*		
М.1.31 Дифференциальные уравнения и прикладные задачи управления				*	*			*					
М.1.32 Дополнительные главы теории функций			*	*	*			*					
М.1.33 Нелинейный анализ и управление			*	*	*			*					
М.1.34 Стохастический анализ и обобщенные функции			*		*		*	*					
М.1.35 Прикладные программные средства				*	*			*					
М.1.36 Аналитические и информационные системы			*	*		*			*				
М.1.37 Распознавание образов										*	*		
М.1.38 Группы и алгебры Ли			*		*				*				
М.1.39 Конечные группы и их арифметические характеризации			*		*				*				
М.1.40 Группы, графы и геометрическая теория групп			*		*				*				
М.1.41 Физическая культура и спорт		*											
М.1.42 Система LaTeX											*		
М.1.43 Проективная геометрия			*		*						*		
М.1.44 Прикладные пакеты в математическом моделировании				*	*		*	*					
М.1.45 Информационные и сетевые технологии				*	*				*				
М.1.46 Механика сплошной среды			*		*						*		
М.1.47 Нелинейная динамика			*		*						*		
М.1.48 Мобильная разработка под Android											*		
М.1.49 Мобильная разработка под iOS											*		
М.1.50 Введение в Интернет Вещей										*	*		
М.1.51 Геометрические структуры и поля			*		*			*					
М.1.52 Майноры													*
М.2.1 Практика	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
М.3.1 Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Год приема 2015

Модули	**Результаты обучения**												
	РО-О1	РО-О2	РО-О3	РО-О4	РО-О5	РО-О6	РО-О7	РО-ТОП 1-1	РО-ТОП 2-1	РО-В-1	РО-В-2	РО-В-3	РО-М
М.1.16 Непрерывные методы математического моделирования			*		*			*					
М.1. 1 Основы профессиональной коммуникации		*											
М.1. 10 Прикладная математика			*	*									
М.1. 2 Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	*												
М.1. 3 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности	*												
М.1. 4 Фундаментальная информатика и программирование				*		*							
М.1. 5 Алгебра, геометрия и дискретная			*										

математика													
М.1. 6 Теория функций			*		*								
М.1. 8 Математическая экономика											*		
М.1. 9 Главы оптимизации						*	*						
М.1.11 Математическая физика			*		*								
М.1.12 Высокоуровневое программирование						*	*						
М.1.13 Безопасность и охрана здоровья		*											
М.1.14 Методы непрерывной математики			*		*			*					
М.1.15 Компьютерная математика			*		*		*		*				
М.1.17 Управляемые и вычислительные модели математики				*	*			*					
М.1.18 История развития математики	*		*									*	
М.1.19 Сжатие изображений				*	*	*	*	*					
М.1.20 Тестирование программного обеспечения											*		
М.1.21 Математическая биология и биоинформатика				*	*	*	*	*					
М.1.22 Топология			*		*			*					
М.1.23 Дополнительные вопросы вещественного анализа			*		*			*					
М.1.24 Теория приближения			*		*		*	*					
М.1.25 Ортогональные многочлены			*		*					*	*		
М.1.26 Анализ на сфере			*		*					*	*		
М.1.27 Топологические пространства функций			*		*					*	*		
М.1.28 Дифференциальные уравнения и прикладные задачи управления				*	*			*					
М.1.29 Дополнительные главы теории функций			*	*	*			*					
М.1.30 Основы вычислений				*		*			*				
М.1.31 Нелинейный анализ и управление			*	*	*			*					
М.1.32 Стохастический анализ и обобщенные функции			*		*		*	*					
М.1.33 Прикладные программные средства				*	*			*					
М.1.34 Математическое моделирование физических процессов			*	*	*		*	*					
М.1.35 Информационные технологии				*	*		*	*					
М.1.36 Коды			*		*				*				
М.1.37 Сетевые технологии				*		*				*			
М.1.38 Аналитические и информационные системы			*	*		*			*				
М.1.39 Распознавание образов										*	*		
М.1.40 Дискретные системы и распознавание			*			*	*		*				
М.1.41 Группы и алгебры Ли			*		*				*				
М.1.42 Конечные группы и их арифметические характеризации			*		*				*				
М.1.43 Группы, графы и геометрическая теория групп			*		*				*				
М.1.44 Система LaTeX											*		
М.1.45 Физическая культура и спорт		*											
М.1.46 Проективная геометрия			*		*						*		
М.1.47 Мобильная разработка под Android											*		
М.1.48 Мобильная разработка под iOS											*		
М.1.49 Геометрические структуры и поля			*		*			*					
М.1.50 Современные сетевые технологии		*		*					*				
М.1.7 Анализ функций одного и нескольких			*										

переменных													
М.1.51 Майноры													*
М.2.1 Практика	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
М.3.1 Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

5.1.1. Организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

5.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечают техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:
доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией

работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствует законодательству Российской Федерации.

5.1.3. В случае реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

5.1.4. В случае реализации программы бакалавриата на созданных в установленном порядке в иных организациях, кафедрах или иных структурных подразделениях организации требования к реализации программы бакалавриата обеспечиваются совокупностью ресурсов указанных организаций.

5.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов

высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

5.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

5.2. Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата

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

5.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет более 90 процентов.

5.2.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет более 80 процентов.

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

5.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

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

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного

оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

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

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

5.3.2. Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

5.3.3. Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25процентов обучающихся по программе бакалавриата.

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

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

5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

5.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При отсутствии медицинских показаний реализуется инклюзивное обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Данная образовательная программа адаптируется в соответствии с разделом 14 Положения об образовательной программе высшего образования: программе бакалавриата, программе специалитета, программе магистратуры, принятой Ученым советом университета 26 октября 2015 года. (если после 15 года приема)

Для обеспечения инклюзивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья инвалидов образовательная программа реализует адаптивные условия обучения:

- возможность реализации индивидуального учебного плана
- возможность реализации индивидуального графика обучения.

7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ бакалавриата, получения обучающимися требуемых результатов освоения программы несет образовательная организация.

Уровень качества программ бакалавриата и их соответствие требованиям рынка труда и профессиональных стандартов (при наличии) может устанавливаться с учетом профессионально-общественной аккредитации образовательных программ.

Оценка качества освоения программ бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике

устанавливаются образовательной организацией самостоятельно (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определенные в локальных нормативных актах образовательной организации.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся образовательная организация создает фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, образовательная организация должна разработать порядок и создать условия для привлечения к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств.

Обучающимся предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей.

Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный междисциплинарный экзамен по направлению подготовки «Математика».

Таблица 5

Матрица поэтапного формирования результатов (компетенций) освоения ОП

Год приема с 2016

	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ДПК-1	ДПК-2	ДПК-3	ДПК-4	ДПК-5	ДПК-6	ДПК-7	ДПК-8	ДПК-9	ДОПК-М
М.1. 1 Основы профессиональной коммуникации					*	*	*	*	*																						
М.1. 2 Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	*	*																													
М.1. 3 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности			*	*																											
М.1. 4 Анализ функций одного и нескольких переменных										*				*	*																
М.1. 5 Фундаментальная информатика и программирование											*		*					*	*	*											
М.1. 6 Алгебра, геометрия и дискретная математика										*				*	*																
М.1. 7 Теория функций							*			*		*		*	*	*	*														
М.1. 8 Дифференциальные уравнения и их приложения										*	*			*	*																
М.1. 9 Прикладная математика										*	*			*	*					*											
М.1.10 Математическая экономика										*			*					*		*											
М.1.11 Философские проблемы познания	*														*																
М.1.12 Главы оптимизации													*					*	*	*											
М.1.13 Кратные интегралы и функциональные ряды										*				*	*																
М.1.14 Математическая физика										*		*			*	*															
М.1.15 Высокоуровневое программирование													*					*	*	*	*										
М.1.16 Безопасность и охрана здоровья									*																						
М.1.17 Методы непрерывной математики										*		*		*	*	*	*	*	*			*	*	*	*						
М.1.18 Компьютерная математика										*		*		*	*	*		*	*	*		*				*	*				
М.1.19 Непрерывные методы математического моделирования										*				*	*	*		*	*			*									
М.1.20 Управляемые и вычислительные модели математики											*	*		*	*	*		*				*			*						
М.1.21 История развития математики	*	*	*	*						*				*	*																

	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ДПК-1	ДПК-2	ДПК-3	ДПК-4	ДПК-5	ДПК-6	ДПК-7	ДПК-8	ДПК-9	ДОПК-М
М.1.22 Сжатие изображений											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
М.1.23 Тестирование программного обеспечения													*					*						*						
М.1.24 Математическая биология и биоинформатика											*	*		*	*	*		*				*			*						
М.1.25 Топология										*		*		*	*	*	*	*												
М.1.26 Дополнительные вопросы вещественного анализа										*		*		*	*	*	*	*												
М.1.27 Теория приближения										*		*		*	*	*	*	*		*	*									
М.1.28 Ортогональные многочлены										*		*		*	*	*	*	*												
М.1.29 Анализ на сфере										*		*		*	*	*	*	*												
М.1.30 Топологические пространства функций										*		*		*	*	*	*	*												
М.1.31 Дифференциальные уравнения и прикладные задачи управления																														
М.1.32 Дополнительные главы теории функций										*	*	*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*						
М.1.33 Нелинейный анализ и управление																														
М.1.34 Стохастический анализ и обобщенные функции										*					*	*	*	*	*	*	*	*	*		*						
М.1.35 Прикладные программные средства											*	*		*				*	*	*		*	*	*	*						
М.1.36 Аналитические и информационные системы											*		*	*				*	*	*		*						*	*	*	
М.1.37 Распознавание образов										*		*		*		*		*												
М.1.38 Группы и алгебры Ли										*		*		*		*	*					*				*	*				
М.1.39 Конечные группы и их арифметические характеризации										*		*		*		*						*				*	*				
М.1.40 Группы, графы и геометрическая теория групп										*		*		*	*	*						*				*	*				
М.1.41 Физическая культура и спорт					*	*	*	*	*																						
М.1.42 Система LaTeX											*										*										
М.1.43 Проективная геометрия										*		*		*		*	*	*													

	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ДПК-1	ДПК-2	ДПК-3	ДПК-4	ДПК-5	ДПК-6	ДПК-7	ДПК-8	ДПК-9	ДОПК-М
М.1.44 Прикладные пакеты в математическом моделировании											*	*		*			*	*	*	*	*	*		*	*						
М.1.45 Информационные и сетевые технологии											*	*		*					*	*			*	*				*			
М.1.46 Механика сплошной среды										*		*		*	*	*	*	*													
М.1.47 Нелинейная динамика										*		*		*	*	*	*	*													
М.1.48 Мобильная разработка под Android													*					*						*							
М.1.49 Мобильная разработка под iOS													*					*						*							
М.1.50 Введение в Интернет Вещей										*	*	*								*											
М.1.51 Геометрические структуры и поля										*		*		*		*	*					*									
М.1.52 Майнор																															*
М.2.1 Практика			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
М.3.1 Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Год приема 2015

	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ДПК-1	ДПК-2	ДПК-3	ДПК-4	ДПК-5	ДПК-6	ДПК-7	ДПК-8	ДПК-9	ДОПК-М
М.1. 1 Основы профессиональной коммуникации					*	*	*	*	*																						
М.1. 2 Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	*	*																													
М.1. 3 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности			*	*																											
М.1. 4 Фундаментальная информатика и программирование											*		*					*	*	*											
М.1. 5 Алгебра, геометрия и дискретная математика										*				*	*																
М.1. 6 Теория функций							*			*		*		*	*	*	*														
М.1. 7 Анализ функций одного и нескольких переменных										*				*	*																
М.1. 8 Математическая экономика										*			*					*		*											

	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ДПК-1	ДПК-2	ДПК-3	ДПК-4	ДПК-5	ДПК-6	ДПК-7	ДПК-8	ДПК-9	ДОПК-М
М.1. 9 Главы оптимизации													*					*	*	*											
М.1.10 Прикладная математика										*	*			*	*					*											
М.1.11 Математическая физика										*		*			*	*															
М.1.12 Высокоуровневое программирование													*					*	*	*	*										
М.1.13 Безопасность и охрана здоровья									*																						
М.1.14 Методы непрерывной математики										*		*		*	*	*	*	*	*			*	*	*	*						
М.1.15 Компьютерная математика										*		*		*	*	*		*	*	*		*				*	*				
М.1.16 Непрерывные методы математического моделирования										*				*	*	*		*	*			*									
М.1.17 Управляемые и вычислительные модели математики											*	*		*	*	*		*				*			*						
М.1.18 История развития математики	*	*	*	*						*				*	*																
М.1.19 Сжатие изображений											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
М.1.20 Тестирование программного обеспечения													*					*						*							
М.1.21 Математическая биология и биоинформатика											*	*		*	*	*		*				*			*						
М.1.22 Топология										*		*		*	*	*	*	*													
М.1.23 Дополнительные вопросы вещественного анализа										*		*		*	*	*	*	*													
М.1.24 Теория приближения										*		*		*	*	*	*	*		*	*										
М.1.25 Ортогональные многочлены										*		*		*	*	*	*	*													
М.1.26 Анализ на сфере										*		*		*	*	*	*	*													
М.1.27 Топологические пространства функций										*		*		*	*	*	*	*													
М.1.28 Дифференциальные уравнения и прикладные задачи управления											*	*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*						
М.1.29 Дополнительные главы теории функций										*	*	*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*						
М.1.30 Основы вычислений											*		*					*	*	*		*				*	*	*	*	*	
М.1.31 Нелинейный анализ и управление										*		*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*						
М.1.32 Стохастический анализ и обобщенные функции										*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						

	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ДПК-1	ДПК-2	ДПК-3	ДПК-4	ДПК-5	ДПК-6	ДПК-7	ДПК-8	ДПК-9	ДОПК-М
М.1.33 Прикладные программные средства											*	*		*				*	*	*		*	*	*	*						
М.1.34 Математическое моделирование физических процессов										*	*	*		*	*		*	*			*	*									
М.1.35 Информационные технологии											*	*		*			*		*		*		*		*						
М.1.36 Коды										*		*		*	*	*	*	*	*			*				*	*	*	*	*	
М.1.37 Сетевые технологии											*	*						*													
М.1.38 Аналитические и информационные системы											*		*	*				*	*	*		*						*	*	*	
М.1.39 Распознавание образов										*		*		*		*		*													
М.1.40 Дискретные системы и распознавание										*		*		*		*	*					*				*	*				
М.1.41 Группы и алгебры Ли										*		*		*		*	*					*				*	*				
М.1.42 Конечные группы и их арифметические характеризации										*		*		*		*						*				*	*				
М.1.43 Группы, графы и геометрическая теория групп										*		*		*	*	*						*				*	*				
М.1.44 Система LaTeX											*										*										
М.1.45 Физическая культура и спорт					*	*	*	*	*																						
М.1.46 Проективная геометрия										*		*		*		*	*	*													
М.1.47 Мобильная разработка под Android													*					*						*							
М.1.48 Мобильная разработка под iOS													*					*						*							
М.1.49 Геометрические структуры и поля										*		*		*		*	*					*									
М.1.50 Современные сетевые технологии							*				*									*			*					*			
М.1.51 Майноры																															*
М.2.1 Практика			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
М.3.1 Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

8. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Схема образовательных траекторий.

Приложение 1 к ОХОП

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ

Шифр направления (специальности) **01.03.01**
Направление (специальность) **Математика**
Образовательная программа **Математика**

Год приема с 2016

Индекс модулей		РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЕЙ ПО СЕМЕСТРАМ							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
		Обязательные унифицированные модули (30 з.е.)							
М.1.1 Основы профессиональной коммуникации		**3**	**5**	**3**	**3**				
М.1.2 Мировоззренческие основы профессиональной деятельности		**3**	**3**						
М.1.3 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности				**3**	**3**				
М.1.16 Безопасность и охрана здоровья									**2**
М.1.41 Физическая культура и спорт							**2**		
		Обязательные профессиональные модули (156 з.е.)							
М.1.4 Анализ функций одного и нескольких переменных		**8**	**8**	**8**					
М.1.5 Фундаментальная информатика и программирование		**6**	**6**	**4**	**3**				
М.1.6 Алгебра, геометрия и дискретная математика		**10**	**8**	**6**	**4**				
М.1.7 Теория функций					**4**	**9**	**5**		
М.1.8 Дифференциальные уравнения и их приложения				**4**	**4**				
М.1.9 Прикладная математика						**7**	**9**	**6**	**4**
М.1.12 Главы оптимизации								**7**	
М.1.13 Кратные интегралы и функциональные ряды					**7**				
М.1.14 Математическая физика					**2**	**4**	**3**	**4**	
М.1.15 Высокоуровневое программирование						**3**	**3**		

Студент выбирает модулей на следующее количество зачетных единиц		**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**6**	**6**	**15**
		Модули по выбору обучающего, определяющие направленность обучения (33 з.е.)							
		ТРАЕКТОРИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 1 «Методы непрерывной математики. Математическое моделирование» (24 з.е)							
Обязательный модуль						**2**	**2**	**2**	**3**
М.1.17 Методы непрерывной математики						2	2	2	3
Модуль по выбору						**2**	**2**	**2**	**3**
М.1.19 Непрерывные методы математического моделирования						2	2	2	3
М.1.20 Управляемые и вычислительные модели математики						2	2	2	3
М.1.31 Дифференциальные уравнения и прикладные задачи управления						2	2	2	3
М.1.32 Дополнительные главы теории функций						2	2	2	3
М.1.33 Нелинейный анализ и управление						2	2	2	3
М.1.51 Геометрические структуры и поля						2	2	2	3
Модуль по выбору						**2**	**2**	**2**	
М.1.22 Сжатие изображений						2	2	2	
М.1.24 Математическая биология и биоинформатика						2	2	2	
М.1.25 Топология						2	2	2	
М.1.26 Дополнительные вопросы вещественного анализа						2	2	2	
М.1.27 Теория приближения						2	2	2	
М.1.34 Стохастический анализ и обобщенные функции						2	2	2	
М.1.35 Прикладные программные средства						2	2	2	
М.1.44 Прикладные пакеты в математическом моделировании						2	2	2	

Студент выбирает модулей на следующее количество зачетных единиц		**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**6**	**6**	**15**
		ТРАЕКТОРИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 2 «Методы дискретной математики. Компьютерная математика» (24 з.е.)							

Обязательный модуль					**2**	**2**	**2**	**3**
М.1.18 Компьютерная математика					2	2	2	3
Модуль по выбору					**2**	**2**	**2**	**3**
М.1.36 Аналитические и информационные системы					2	2	2	3
М.1.38 Группы и алгебры Ли					2	2	2	3
Модуль по выбору					**2**	**2**	**2**	
М.1.39 Конечные группы и их арифметические характеризации					2	2	2	
М.1.40 Группы, графы и геометрическая теория групп					2	2	2	
М.1.45 Информационные и сетевые технологии					2	2	2	
	Модули по выбору (9 з.е.).							
Модуль по выбору								**3**
М.1.11 Философские проблемы познания								3
М.1.21 История развития математики								3
Модуль по выбору	Выбор двух модулей по 3 з.е.							**6**
М.1.10 Математическая экономика								3
М.1.23 Тестирование программного обеспечения								3
М.1.28 Ортогональные многочлены								3
М.1.29 Анализ на сфере								3
М.1.30 Топологические пространства функций								3
М.1.37 Распознавание образов								3
М.1.42 Система LaTeX								3
М.1.43 Проективная геометрия								3
М.1.46 Механика сплошной среды								3
М.1.47 Нелинейная динамика								3
М.1.48 Мобильная разработка под Android								3
М.1.49 Мобильная разработка под iOS								3
М.1.50 Введение в Интернет Вещей								3
	Майноры (6 з.е.)							
М.1.52.1							**3**	
М.1.52.2							**3**	
	Практика (9 з.е.)							
М.2.1.2 Преддипломная практика								**4**

М.2.1.3 Производственная практика						**3**		
М.2.1.4 Учебная практика				**2**				
	Государственная итоговая аттестация (6 з.е.)							
М. 3.1.1 Выпускная квалификационная работа								**3**
М. 3.1.2 Междисциплинарный экзамен по направлению подготовки								**3**

Год приема 2015

Индекс модулей	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЕЙ ПО СЕМЕСТРАМ							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
	Обязательные унифицированные модули (30 з.е.)							
М.1.1 Основы профессиональной коммуникации	**3**	**5**	**3**	**3**				
М.1.2 Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	**3**	**3**						
М.1.3 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности			**3**	**3**				
М.1.13 Безопасность и охрана здоровья								**2**
М.1.45 Физическая культура и спорт						**2**		
	Обязательные профессиональные модули (156 з.е.)							
М.1.4 Фундаментальная информатика и программирование	**6**	**6**	**4**	**3**				
М.1.5 Алгебра, геометрия и дискретная математика	**10**	**8**	**6**	**4**				
М.1.6 Теория функций				**4**	**9**	**5**		
М.1.7 Анализ функций одного и нескольких переменных	**8**	**8**	**8**	**7**				
М.1.9 Главы оптимизации							**7**	
М.1.10 Прикладная математика			**4**	**4**	**7**	**9**	**4**	**6**
М.1.11 Математическая физика				**2**	**4**	**3**	**4**	
М.1.12 Высокоуровневое программирование					**3**	**3**		

Студент выбирает модулей на следующее количество зачетных единиц		**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**6**	**6**	**15**
		Модули по выбору обучающего, определяющие направленность обучения (33 з.е.)							
		ТРАЕКТОРИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 1 «Методы непрерывной математики. Математическое моделирование» (24 з.е)							
Обязательный модуль						**2**	**2**	**2**	**3**
М.1.14 Методы непрерывной математики						2	2	2	3
Модуль по выбору						**2**	**2**	**2**	**3**
М.1.16 Непрерывные методы математического моделирования						2	2	2	3
М.1.17 Управляемые и вычислительные модели математики						2	2	2	3
М.1.28 Дифференциальные уравнения и прикладные задачи управления						2	2	2	3
М.1.29 Дополнительные главы теории функций						2	2	2	3
М.1.31 Нелинейный анализ и управление						2	2	2	3
М.1.49 Геометрические структуры и поля						2	2	2	3
Модуль по выбору						**2**	**2**	**2**	
М.1.19 Сжатие изображений						2	2	2	
М.1.21 Математическая биология и биоинформатика						2	2	2	
М.1.22 Топология						2	2	2	
М.1.23 Дополнительные вопросы вещественного анализа						2	2	2	
М.1.24 Теория приближения						2	2	2	
М.1.32 Стохастический анализ и обобщенные функции						2	2	2	
М.1.34 Математическое моделирование физических процессов						2	2	2	
М.1.33 Прикладные программные средства						2	2	2	
М.1.35 Информационные технологии						2	2	2	

Студент выбирает модулей на следующее количество зачетных единиц		**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**6**	**6**	**15**
		ТРАЕКТОРИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 2 «Методы дискретной математики. Компьютерная математика» (24 з.е.)							
Обязательный модуль (выбирается один)						**2**	**2**	**2**	**3**

М.1.15 Компьютерная математика					2	2	2	3
М.1.40 Дискретные системы и распознавание					2	2	2	3
	Выбор одного модуля на 15 з.е. или двух модулей: на 9 з.е. и на 6 з.е.							
Модуль по выбору					**4**	**4**	**4**	**3**
М.1.50 Современные сетевые технологии					4	4	4	3
Модуль по выбору					**2**	**2**	**2**	**3**
М.1.30 Основы вычислений					2	2	2	3
М.1.41 Группы и алгебры Ли					2	2	2	3
М.1.38 Аналитические и информационные системы					2	2	2	3
Модуль по выбору					**2**	**2**	**2**	
М.1.36 Коды					2	2	2	
М.1.42 Конечные группы и их арифметические характеризации					2	2	2	
М.1.43 Группы, графы и геометрическая теория групп					2	2	2	
	Модули по выбору (9 з.е.)							
Модуль по выбору								**3**
М.1.18 История развития математики								3
Модуль по выбору	Выбор двух модулей по 3 з.е.							**6**
М.1.25 Ортогональные многочлены								3
М.1.26 Анализ на сфере								3
М.1.27 Топологические пространства функций								3
М.1.44 Система LaTeX								3
М.1.39 Распознавание образов								3
М.1. 8 Математическая экономика								3
М.1.20 Тестирование программного обеспечения								3
М.1.47 Мобильная разработка под Android								3
М.1.48 Мобильная разработка под iOS								3
М.1.37 Сетевые технологии								3
М.1.46 Проективная геометрия								3
	Майноры (6 з.е.)							
М.1.51.1							**3**	

М.1.51.2						**3**	
	Практика (9 з.е.)						
М.2.1.2 Преддипломная практика							**4**
М.2.1.3 Производственная практика					**3**		
М.2.1.4 Учебная практика			**2**				
	Государственная итоговая аттестация (6 з.е.)						
М. 3.1.1 Выпускная квалификационная работа							**3**
М. 3.1.2 Междисциплинарный экзамен по направлению подготовки							**3**

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОП

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно-методического совета института	Дата заседания учебно-методического совета института	Всего листов в документе	Подпись руководителя ОП

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель образовательной программы, доцент КТМФ ИЕНиМ УрФУ

к.ф.-м.н.
_____ Е.С. Пьянзина

«12» марта 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:
Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского

Директор
член-кор. РАН,
д.ф.-м.н., проф
_____ Н.Ю. Лукоянов

«12» марта 2018 г.

АКТ

согласования

Экспертная группа из числа специалистов Института математики и механики им. Н.Н. Красовского рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», представленные рабочей группой Института математики и компьютерных наук УрФУ в составе: М.О. Асанов, Т.А. Сеньчонок, А.Ю. Коврижных, М.А. Филатова, Е.С. Пьянзина.

Состав экспертной группы:

Гусев Михаил Иванович,

Кумков Сергей Сергеевич,

Хлопин Дмитрий Валерьевич,

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (приложение).

Эксперты:

_____ Гусев М.И.
(подпись) (ФИО)

_____ Кумков С.С.
(подпись) (ФИО)

_____ Хлопин Д.В.
(подпись) (ФИО)

Приложение к акту согласования
от «12» марта 2018 г.

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика»:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

• научно-исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;

• решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения;

• разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;

• программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской деятельности;

• эксплуатационно-управленческая деятельность;

• преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

3. Виды профессиональной деятельности и компетенции:

Бакалавры готовятся к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Виды профессиональной деятельности (ВПД)	**Профессиональные компетенции (ПК)* и дополнительные профессиональные компетенции (ДПК)**
Профессиональные компетенции (ПК)	• научно-исследовательская деятельность: ▪ способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1); ▪ способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2); ▪ способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3); ▪ способность публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4); • производственно-технологическая деятельность: ▪ способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5); ▪ способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления

	(ПК-6); • организационно-управленческая деятельность: ▪ способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7); ▪ способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-8);
Дополнительные компетенции (ДПК)	• дополнительные профессиональные компетенции (ДПК): • способность строить дискретные и непрерывные математические модели для решения задач прикладного характера, анализировать их сложность и адекватность (ДПК-1); • способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств (ДПК-2); • способность программно реализовывать разработанные алгоритмы на алгоритмических языках высокого уровня (ДПК-3); • способностью моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ДПК-4); • способность применять системы компьютерной алгебры к решению задач научного и прикладного характера (ДПК-5); • способность применять базовые модели и алгоритмы алгебры и дискретной математики к решению задач прикладного характера (ДПК-6); • способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ДПК-7); • владение методами математического моделирования экономических процессов (ДПК-8); • умение самостоятельно математически корректно ставить экономические задачи (ДПК-9).

* - в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01.

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель образовательной программы, доцент КТМФ ИЕНиМ УрФУ

_____ к.ф.-м.н. Е.С. Пьянзина

«20» марта 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:
АО «ПФ «СКБ Контур»

Руководитель отдела по работе с вузами

_____ А.И. Зверев

«20» марта 2018 г.

АКТ

согласования

Экспертная группа из числа специалистов АО «Производственная фирма СКБ Контур» рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», представленные рабочей группой Института математики и компьютерных наук УрФУ в составе: М.О. Асанов, Т.А. Сеньчонок, А.Ю. Коврижных, М.А. Филатова, Е.С. Пьянзина.

Состав экспертной группы:

Егоров Павел Владимирович, руководитель отдела обучения,

Кирпичников Алексей Николаевич, руководитель отдела разработки средств эксплуатации,

Дашкевич Иван Александрович, ведущий инженер-программист.

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (приложение).

Эксперты:

_____ Кирпичников А.Н.
(подпись) (ФИО)

_____ Дашкевич
(подпись) (ФИО)

_____ Егоров П.В.
(подпись) (ФИО)

Приложение к акту согласования
от « 20» марта 2018 г.

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика»:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- научно-исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения;
- разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;
- программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской деятельности;
- эксплуатационно-управленческая деятельность;
- преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

3. Виды профессиональной деятельности и компетенции:

Бакалавры готовятся к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Виды профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные компетенции (ПК)* и дополнительные профессиональные компетенции (ДПК)
Профессиональные компетенции (ПК)	• научно-исследовательская деятельность: ▪ способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1); ▪ способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2); ▪ способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3); ▪ способность публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4); • производственно-технологическая деятельность: ▪ способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5); ▪ способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель образовательной программы, доцент КТМФ ИЕНиМ УрФУ

_____ к.ф.-м.н. Е.С. Пьянзина

«14» марта 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:
ЗАО «Нау-сервис»

Директор управляющей организации ЗАО «Нау-Сервис»

_____ В.Ю. Атаманов

«14» марта 2018 г.

АКТ

согласования

Экспертная группа из числа специалистов ЗАО «Нау-сервис» рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», предетавленные рабочей группой Института естественных наук и математики УрФУ в составе: М.О. Асанов, Т.А. Сеньчонок, А.Ю. Коврижных, М.А. Филатова, Е.С. Пьянзина.

Состав экспертной группы:

Каледи Юрий Леонидович, архитектор Департамента контактных центров

Муратов Алексей Александрович, руководитель направления разработки Департамента систем автоматизации ИТ и процессов обслуживания

Коробейников Алексей Андреевич, технический директор Департамента информационных систем управления

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (приложение).

Эксперты:

_____ Каледи Ю.Л.
(подпись) (ФИО)

_____ Муратов А.А.
(подпись) (ФИО)

_____ Коробейников А. А.
(подпись) (ФИО)

Приложение к акту согласования
от « 14 » марта 2018 г.

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика»:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- научно-исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения;
- разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;
- программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской деятельности;
- эксплуатационно-управленческая деятельность;
- преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

3. Виды профессиональной деятельности и компетенции:

Бакалавры готовятся к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Виды профессиональной деятельности (ВПД)	**Профессиональные компетенции (ПК)* и дополнительные профессиональные компетенции (ДПК)**
Профессиональные компетенции (ПК)	• научно-исследовательская деятельность: ▪ способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1); ▪ способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2); ▪ способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3); ▪ способность публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4); • производственно-технологическая деятельность: ▪ способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5); ▪ способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления

	(ПК-6); • организационно-управленческая деятельность: ▪ способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7); ▪ способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-8);
Дополнительные компетенции (ДПК)	• дополнительные профессиональные компетенции (ДПК): • способность строить дискретные и непрерывные математические модели для решения задач прикладного характера, анализировать их сложность и адекватность (ДПК-1); • способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств (ДПК-2); • способность программно реализовывать разработанные алгоритмы на алгоритмических языках высокого уровня (ДПК-3); • способностью моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ДПК-4); • способность применять системы компьютерной алгебры к решению задач научного и прикладного характера (ДПК-5); • способность применять базовые модели и алгоритмы алгебры и дискретной математики к решению задач прикладного характера (ДПК-6); • способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ДПК-7); • владение методами математического моделирования экономических процессов (ДПК-8); • умение самостоятельно математически корректно ставить экономические задачи (ДПК-9).

* - в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01.