

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кемеровский государственный университет»

Утверждаю
Ректор КемГУ



Волчек В.А.

2015 г.

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки

Математический анализ и приложения

Квалификация

Академический бакалавр

Форма обучения

Очная

Кемерово 2015

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.....	3
1.1. Цели ООП ВО.....	3
1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам.....	3
1.3. Виды профессиональной деятельности выпускника, к которым готовятся выпускники.....	4
1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы.....	5
1.5. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы.....	5
1.6. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	7
Блок 1.....	7
Блок 2. Практики.....	52
ФТД Факультативы.....	57
1.7. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы.....	57
2. Иные сведения.....	58
2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой).....	58
2.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата.....	59
2.3. Нормативные документы для разработки ООП.....	60
2.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	61

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.1. Цели ООП ВО

ООП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по данному направлению подготовки, с учетом особенностей научной школы вуза и потребностей рынка труда. Основная образовательная программа (ОПП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приобретение практико-ориентированных знаний специалиста;
- ориентацию на развитие местного регионального сообщества;
- формирование готовности принимать решение и профессионально действовать;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

Обеспечение гарантии качества подготовки осуществляется в соответствии с требованиями образовательного стандарта и с Программой развития Кемеровского государственного университета на 2013-2017 гг.

Основная образовательная программа составлена с учетом запросов населения региона в получении профессионального образования, в формировании исследовательских, профессиональных и общекультурных компетенций. Факультет, реализующий данную ООП, формирует условия для максимальной гибкости и индивидуализации образовательного процесса, предоставляя каждому студенту возможности обучения по индивидуальному плану и самостоятельного набора профессиональных компетенций после освоения базовых дисциплин, предоставляя возможность построения гибких индивидуальных траекторий.

Организация учебного процесса в рамках реализуемой ООП осуществляется с максимальным использованием элементов научных исследований, инновационных технологий.

Важными характеристиками ОПП являются оперативное обновление образовательных технологий, внедрение новых цифровых технологий обучения, в том числе за счет создания цифровой образовательной среды, разработки и обновления учебников и учебных пособий (включая электронные) в соответствии с требованиями образовательного стандарта организация учебного процесса с максимальным использованием элементов научных исследований, инновационных технологий, обеспечение доступа к российским и мировым информационным ресурсам, обеспечение развития электронной библиотеки.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам

– Академический бакалавр

1.3. Виды профессиональной деятельности выпускника, к которым готовятся выпускники

Программа бакалавриата ориентирована на виды профессиональной деятельности как основные:

– научно-исследовательская деятельность:

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;
- использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;
- участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;
- контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;
- решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем.
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

– педагогическая деятельность:

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов, объектов и программного обеспечения; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: системообразующие понятия фундаментальной (гипотезы, теоремы, методы, математические модели) и прикладной

(алгоритмы, программы, базы данных, операционные системы, компьютерные технологии) математики.

1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы

Образовательная программа подготовки бакалавриата имеет направленность (профиль) подготовки – *Математический анализ и приложения*. Математический анализ является основой как фундаментальной, так и прикладной математики. Подготовка бакалавров по направленности (профилю) – *Математический анализ и приложения* обеспечивает получение выпускником базовых знаний математических и компьютерных наук и дает возможность: использовать математические методы и компьютерные технологии как в научно-исследовательской работе, так и в педагогической деятельности; создавать и использовать математические модели процессов и объектов в различных областях человеческой деятельности; выполнять работы по разработке эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления с использованием современных компьютерных и информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; создавать программно-информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности; вести преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

1.5. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы.

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ОПК)**:

- готовностью 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);
- способностью 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);
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);
- способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);

педагогическая деятельность:

- способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10);

- способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

1.6. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Блок 1

Б1.Б Базовая часть

<i>Коды компетенции</i>	результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Б1.Б.1 Иностранный язык		
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Знать: иностранный язык; правила иностранного языка;</p> <p>Уметь: использовать знания иностранного языка для общения в устной и письменной формах.</p> <p>Владеть: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>
Б1.Б.2 История		
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать: основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития человечества</p> <p>Владеть: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>
Б1.Б.3 Философия		
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знать: основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;</p> <p>Уметь: анализировать и оценивать социальную информацию; понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы.</p> <p>Владеть: способность использо-</p>

		вать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
Б1.Б.4 Экономическая теория		
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать: экономическую теорию; правовые и этические нормы.</p> <p>Уметь: анализировать экономическую информацию, полученную из любых источников и в различных сферах жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p>
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать основы правовой культуры применительно к своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь обоснованно применять правовые нормы</p> <p>Владеть гражданским и уголовным законодательством, в частности, законодательством, регулирующим экономическую деятельность</p>
Б1.Б.5 Численные методы		
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	<p>Знать: основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, иметь представление о существующих пакетах прикладных программ.</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные знания в области математики для создания и реализации алгоритмов численных методов на языке программирования.</p> <p>Владеть: готовностью 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, мате-</p>

		математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности.
Б1.Б.6 Теоретическая механика		
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	<p>Знать: основные понятия, методы и теоремы теоретической механики; физический смысл дифференциальных уравнений, описывающих механические движения.</p> <p>Уметь: самостоятельно математически и физически корректно ставить и решать естественнонаучные и инженерно-физические задачи.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Знать: фундаментальные понятия теоретической механики, быть знакомыми с современным состоянием теоретической механики.</p> <p>Уметь: формулировать и доказывать основные классические и современные результаты теоретической механики.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей теоретической механики</p>
ПК-2	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p>Знать: фундаментальные понятия и методы математики и теоретической механики.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>

Б1.Б.7 Математический анализ

ОПК-1	<p>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</p>	<p>Знать: основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.</p> <p>Уметь: доказывать утверждения математического анализа, решать задачи математического анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.</p> <p>Владеть: готовностью 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.</p>
ПК-3	<p>способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>Знать: Основные понятия, методы и теоремы математического анализа и его приложений.</p> <p>Уметь: строго доказывать основные теоремы математического анализа, находить пределы последовательностей и функций, дифференцировать, исследовать функции и строить графики, интегрировать, исследовать числовые и функциональные ряды на сходимость, исследовать на условный экстремум, делать замену переменных, раскладывать функции в ряд Фурье, применять математический анализ для на-</p>

		<p>хождения длины кривой, площади поверхности, строго формулировать результаты и доказывать утверждения.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата; аппаратом математического анализа, методами доказательства утверждений, навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.</p>
Б1.Б.8 Фундаментальная и компьютерная алгебра		
ОПК-1	<p>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</p>	<p>Знать: фундаментальные основы, понятия в области фундаментальной алгебры и компьютерных наук;</p> <p>Уметь: решать системы линейных уравнений, вычислять определители, исследовать свойства многочленов, находить собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов, классифицировать квадрики, основные свойства групп, колец, классифицировать представления конечных групп, решать задачи линейного программирования.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ПК-3	<p>способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>Знать: основные понятия и результаты по алгебре и основные алгебраические алгоритмы: теория</p>

		<p>матриц, системы линейных уравнений, теория многочленов, линейные пространства и линейная зависимость, собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов, геометрия метрических линейных пространств, свойства билинейных функций, классификацию квадрик, основы теории групп колец, представлений конечных групп, основы теории решения задач линейного программирования и неотрицательных матриц.</p> <p>Уметь: строго доказывать основные теоремы алгебры, формулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>
Б1.Б.9 Аналитическая геометрия		
ОПК-1	<p>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</p>	<p>Знать: основные понятия аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области.</p> <p>Уметь: применять математические знания для решения задач вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости, доказывать утверждения.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>

		ности
ПК-3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>Знать: формулировки утверждений, методы их доказательства и возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений.</p> <p>Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости, доказывать утверждения.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>
Б1.Б.10 Дифференциальная геометрия и топология		
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	<p>Знать: фундаментальные понятия и теоремы дифференциальной геометрии и топологии;</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные математические знания для решения задач дифференциальной геометрии и топологии;</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ПК-3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>Знать: главные смысловые аспекты в доказательствах дифференциальной геометрии и топологии.</p> <p>Уметь: строго доказывать теоремы дифференциальной геометрии и топологии.</p> <p>Владеть: способностью стро-</p>

		го доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата
Б1.Б.11 Компьютерная геометрия и компьютерное моделирование		
ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p>Знать: методы компьютерной геометрии и компьютерного моделирования; задачи компьютерной геометрии, компьютерной графики и геометрического моделирования; элементы вычислительной геометрии.</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать компьютерные методы и моделирование для решения научно-исследовательских задач геометрии.</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе.</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Уметь: использовать компьютерные методы и математические алгоритмы моделирования для решения научных задач компьютерной геометрии.</p> <p>Владеть: способностью использовать компьютерные методы для решения теоретических задач геометрии, находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p>
ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p>Знать: постановки классических задач.</p> <p>Уметь: использовать постановки классических задач и математическое моделирование для решения задач компьютерной геометрии.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи с использованием геометрического моделирования</p>
ПК-4	Способность публично представлять собственные и известные результаты научной работы	Знать результаты в избранных разделах математики и информатики

		Владеть способностью самостоятельно получать и представлять результаты научной деятельности
Б1.Б.12 Стохастический анализ		
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	<p>Знать: основные понятия стохастического анализа, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, основы компьютерного моделирования стохастических объектов и явлений.</p> <p>Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области стохастического анализа, доказывать утверждения, моделировать на компьютере стохастические объекты и явления.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
Б1.Б.13 Дискретная математика, математическая логика и их приложения в информатике и компьютерных науках		
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	<p>Знать: фундаментальную математику; основные понятия, определения и свойства объектов дискретной математики и математической логики, формулировки и доказательства.</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные знания в области алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики и математической логики,</p> <p>Владеть: готовностью использовать фундаментальные знания в</p>

		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-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p>Знать: основные понятия, определения и свойства объектов дискретной математики и математической логики, алгебры и геометрии.</p> <p>Уметь: грамотно и математически корректно ставить естественнонаучные задачи с использованием дискретной математики;</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>
ПК-3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>Знать: формулировки и доказательства основных понятий, определения и свойства объектов дискретной математики и математической логики.</p> <p>Уметь: строго доказывать утверждение, формулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>
Б1.Б.14 Дифференциальные уравнения		
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	<p>Знать: основные понятия теории дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области.</p> <p>Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений с использованием фундаментальных знаний в области</p>

	случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	<p>математики.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ПК-3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>Знать: классические постановки задач дифференциальных уравнений; формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.</p> <p>Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений, формулировать результат и увидеть следствия полученного результата.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>
Б1.Б.15 Основы компьютерных наук		
Б1.Б.15.1 Операционные системы		
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основы теории операционных систем; структуру вычислительных систем и способы сетевого взаимодействия; методы и технологии программирования.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
Б1.Б.15.2 Базы данных		

ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основы теории и методы построения баз данных.</p> <p>Уметь: анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы баз данных; грамотно представить и интерпретировать результат по использованию баз данных.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
Б1.Б.15.3 Математическое моделирование		
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	<p>Знать: основы фундаментальной математики, основные принципы и методы математического моделирования.</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные знания в области математики, реализовывать программно и использовать на практике алгоритмы математического моделирования.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ОПК-3	способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p>Знать: методы математического и алгоритмического моделирования для решения теоретических и прикладных задач математики.</p> <p>Уметь: при научно-исследовательской работе ис-</p>

		<p>пользовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе</p>
ОПК-4	<p>способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>Знать: основные задачи и принципы математического моделирования.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
ПК-1	<p>способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>	<p>Знать: методы математического моделирования.</p> <p>Уметь: определять общие формы и закономерности математического моделирования.</p>
ПК-2	<p>способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>	<p>Знать: постановки классических задач математики.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>
ПК-11	<p>способность к проведению методических и экспертных работ в области математики</p>	<p>Знать: методы математического моделирования;</p> <p>Уметь: проводить методические и экспертные работы в области математики.</p> <p>Владеть: способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики</p>
Б1.Б.16 Безопасность жизнедеятельности		
ОК-9	<p>способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: основные методы защиты и безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Уметь: применить свои знания; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Владеть: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>

		чайных ситуаций
Б1.Б.17 Физическая культура		
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать: основы здорового образа жизни.</p> <p>Уметь: вести здоровый образ жизни, нацеленный на должный уровень физической подготовки; использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
Прикладная физическая культура		
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать: основы здорового образа жизни.</p> <p>Уметь: вести здоровый образ жизни, нацеленный на должный уровень физической подготовки; использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>

Б1.В Вариативная часть

<i>Коды компетенции</i>	<i>результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
Б1.В.ОД.1 Педагогика и психология		
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать основы правовой культуры применительно к своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь обоснованно применять правовые нормы</p> <p>Владеть гражданским и уголовным законодательством, в частности, законодательством, регулирующим образовательную дея-</p>

		тельность
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: этические нормы и использование их в профессиональной деятельности при работе в коллективе;</p> <p>Владеть: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
ОК-7	способность к самоорганизации и к самообразованию	<p>Уметь: самостоятельно планировать профессиональную деятельность и получать новые знания, применяя различные методы.</p> <p>Владеть: способностью к самоорганизации и к самообразованию</p>
ПК-10	способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	<p>Знать: основы педагогического мастерства.</p> <p>Владеть: способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях</p>
Б1.В.ОД.2 История и методология математики		
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основные этапы развития математики в контексте социальной истории общества в её взаимодействии с другими науками и техникой, важнейшие факты её истории (историю открытий, теорий, концепций, научные биографии крупнейших учёных, историю институтов, этапы развития международных отношений, издательской деятельности и т.д.).</p> <p>Уметь: видеть решаемую задачу и раздел математики, к которой она относится, в исторической перспективе, оценивать их место в современной математике и находить математические алгоритмы решения задач.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p>

Б1.В.ОД.3 Дополнительные главы психологии		
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: основы психологии.</p> <p>Уметь: работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчинять личные интересы общей цели.</p> <p>Владеть: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
ОК-7	способность к самоорганизации и к самообразованию	<p>Уметь: самостоятельно планировать профессиональную деятельность и организовывать свою работу по самообразованию, применяя различные методы.</p> <p>Владеть: способностью к самоорганизации и к самообразованию</p>
ПК-10	способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	<p>Знать: основы психологии и педагогики.</p> <p>Уметь: планировать и осуществлять педагогическую деятельность по математике в школе.</p> <p>Владеть: способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях</p>
Б1.В.ОД.4 Программирование		
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	<p>Знать: методы и технологии программирования; базовые знания в области информатики и информационных технологий; общее представление об алгоритмах, способах представления алгоритмов.</p> <p>Уметь: работать с современными компьютерными информационными технологиями, использовать ресурсы Интернета; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>

		лиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Б1.В.ОД.5 Средства интеграции и обмена данными		
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	<p>Знать: организацию связи web приложения с информационной базой 1С: Предприятие; программирование в среде 1С.</p> <p>Уметь: использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении стандартных задач программирование в среде 1С.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основы программирования в среде 1С; создание WEB-сервисов 1С:Предприятие.</p> <p>Уметь: находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы в задачах 1С.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p>
Б1.В.ОД.6 Физика		
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Знать: основы факты и методы физики и математики в исторической перспективе.</p> <p>Уметь: учитывать в профессиональной деятельности закономерности развития физики и математики.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и законо-</p>

		мерностей отдельной предметной области
ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	Знать: постановки классических задач математики. Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
ПК-9	способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	Знать: основные научные проблемы; современный математический аппарат; физические основы механики, природу колебаний и волн, основы молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма; Уметь: организовать учебную деятельность в физике. Владеть: способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)
Б1.В.ОД.7 Функциональный анализ		
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	Знать: базовые понятия и методы математического и функционального анализа; Уметь: использовать фундаментальные знания в области математического и функционального анализа для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: готовностью 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	Знать: базовые понятия, теоремы и методы функционального

	предметной области	анализа. Уметь: определять общие формы и закономерности функционального анализа. Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области
ПК-3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	Знать: доказательства основных теорем математического и функционального анализа. Уметь: грамотно формулировать результаты и строго доказывать утверждения. Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата
Б1.В.ОД.8 Математическая экономика		
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: базовые понятия и основные подходы к математическому моделированию в области экономики. Уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знать: методы алгоритмического моделирования и основные подходы к математическому моделированию в области экономики с применением современных вычислительных систем. Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем
ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	Знать: постановки классических задач математики; методы алгоритмического моделирования и основные подходы к математическому моделированию в области экономики.

		<p>Уметь: математически корректно ставить естественнонаучные задачи и задачи математической экономики.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>
Б1.В.ОД.9 Уравнения с частными производными		
ОПК-1	<p>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</p>	<p>Знать: основные понятия теории уравнений в частных производных, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ПК-2	<p>способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>	<p>Уметь: ориентироваться в постановках задач уравнений с частными производными;</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>
ПК-3	<p>способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>Знать: формулировки и доказательства основных фактов уравнений с частными производными, методы математического и алгоритмического моделирования уравнений с частными производными;</p> <p>Уметь: решать задачи вычисли-</p>

		<p>тельного и теоретического характера в области уравнений в частных производных; строго доказывать утверждение, грамотно формулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>
Б1.В.ОД.10 Прикладной комплексный анализ		
ОПК-1	<p>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</p>	<p>Знать: Основные понятия, методы и теоремы прикладного комплексного анализа и его приложений.</p> <p>Уметь: выполнять основные операции с комплексными числами, голоморфными функциями, интегрированием, разложением в ряды Лорана и решать прикладные задачи комплексного анализа.</p> <p>Владеть: готовностью 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.</p>
ПК-1	<p>способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>	<p>Знать: Основные понятия, методы и теоремы прикладного комплексного анализа и его приложений.</p> <p>Уметь: увидеть аспект прикладного комплексного анализа в решении научной задачи, грамотно представить и интерпретировать результат в прикладном комплексном анализе.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.</p>

Б1.В.ОД.11 Комплексное программирование на 1С		
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	<p>Знать: основы программирования на 1С и методы решения экономических задач в среде 1С; общие принципы работы в программном комплексе 1С; термины и методы бухгалтерского учета.</p> <p>Уметь: применить свои знания для решения стандартных задач программирования на 1С;</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основы программирования на 1С и методы решения экономических задач в среде 1С; объектную схему построения конфигураций для решения учетных и управленческих задач.</p> <p>Уметь: применить свои знания и математические алгоритмы в программировании на 1С;</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
Б1.В.ОД.12 Основы синтеза изображений		
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	<p>Знать: основы алгебры, геометрии и анализа, основы компьютерной графики и синтеза изображений.</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи синтеза изображений; переходить от одного цветового пространства к другому; использовать геометрические преобразования и преобразования проекций в 3D-моделировании; строить полигональные модели 3D-объектов; моделировать освещенность сцены.</p>

		<p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
ОПК-4	<p>способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>Знать: основы компьютерной графики и синтеза изображений; основные характеристики цвета: яркость, светлота, насыщенность, цветовой тон; законы колориметрии Грассмана; цветовые модели; модели освещения; базовые растровые алгоритмы; основные геометрические преобразования; алгоритмы удаления невидимых линий; алгоритм обратной трассировки лучей.</p> <p>Уметь: анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы при решении задачи создания фотореалистических изображений.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p>
ПК-1	<p>способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>	<p>Знать: методы математического и алгоритмического моделирования, основы компьютерной графики и синтеза изображений.</p> <p>Уметь: определять закономерности развития синтеза изображений; решать задачи создания фотореалистических изображений с использованием современных программных продуктов.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области компьютерной графики.</p>
<p>Б1.В.ОД.13 Методы оптимизации</p>		

ОПК-1	<p>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</p>	<p>Знать: основные факты и методы фундаментальной математики и их применение в теории экстремальных задач и методов оптимизации.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ОПК-2	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: методы оптимизации при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, а также в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний;</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи теории экстремальных задач и задач оптимизации.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-4	<p>способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>Уметь: применять современные методы теории экстремальных задач как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>

Б1.В.ОД.14 Системы компьютерной математики в решении научных задач

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	<p>Знать: предметную область и фундаментальные понятия систем компьютерной математики; языки программирования в системах компьютерной математики.</p> <p>Уметь: грамотно пользоваться языками программирования в системах компьютерной математики для решения стандартных задач математики.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-3	способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p>Знать: основные факты и методы фундаментально математики, систем компьютерной математики и языки программирования в системах компьютерной математики.</p> <p>Уметь: использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе.</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: фундаментальные понятия систем компьютерной математики и языки программирования в системах компьютерной математики.</p> <p>Уметь: использовать на практике математические алгоритмы, грамотно пользоваться языками программирования в системах компьютерной математики для решения задач математики.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислитель-</p>

		ных систем.
ПК-9	способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	<p>Знать: методы математического и алгоритмического моделирования, фундаментальные понятия систем компьютерной математики и языки программирования.</p> <p>Уметь: использовать на практике методы математического и алгоритмического моделирования при организации учебной деятельности в области математики и информатики.</p> <p>Владеть: способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)</p>
Б1.В.ОД.15 Практикум на ЭВМ по программированию		
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	<p>Знать: проблемно-задачную форму представления полученных знаний; соответствие терминов языка элементам применяемого программно-аппаратного комплекса.</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: математические алгоритмы и их применения с использованием современных вычислительных систем; фундаментальные понятия систем компьютерной математики и языки программирования в системах компьютерной математики.</p>

		<p>Уметь: использовать на практике математические алгоритмы, грамотно пользоваться языками программирования для решения задач математики и приложений.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p>
--	--	---

Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору

Коды компетенции	результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Б1.В.ДВ.1_1 Математические методы в исторических исследованиях		
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать: основы математических методов в исторических исследованиях; построение лунных, лунно-солнечных и солнечных систем; построение синхронизированных хронологий.</p> <p>Уметь: применять знания математических методов в исторических исследованиях в задачах имитационных моделей исторических фрагментов.</p> <p>Владеть: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Знать: основы математических методов в исторических исследованиях; математико-статистические методы в исторических исследованиях; построение различных имитационных моделей исторических фрагментов.</p> <p>Уметь: определять закономерностей развития математических методов в исторических исследованиях; решать задачи построения синхронизированных хронологий.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>

Б1.В.ДВ.1_2 Математические модели социально-экономических задач		
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать: Математические модели социально-экономических задач; динамика популяции; уравнение Лотка-Вольтера; модель Холлинга-Тэннера; модель выравнивания цен по уровню актива; задача о рационе питания; сетевое планирование; методы математического и алгоритмического моделирования управленческих задач; программирование в MATLAB для решения основных типов социально-экономических задач.</p> <p>Уметь: использовать основы экономических знаний и математики при решении социально-экономических задачи в среде MATLAB</p> <p>Владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Знать: Математические модели социально-экономических задач; методы математического и алгоритмического моделирования управленческих задач; линейно-экономические модели; балансовые модели многоотраслевой экономики; модели международной торговли.</p> <p>Уметь: определять общие закономерности развития теории математического и алгоритмического моделирования при решении социально-экономических задачи в среде MATLAB</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.</p>
Б1.В.ДВ.2_1 Русский язык и культура речи		
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Знать: правовые и этические нормы; правила русского языка;</p> <p>Уметь: грамотно пользоваться языком предметной области на русском и иностранном языках.</p> <p>Владеть: способностью к коммуникации в устной и письменной</p>

		формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
Б1.В.ДВ.2_2 Культурология		
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: предметную область и методы культурологи; правовые и этические нормы.</p> <p>Уметь: работать в коллективе, грамотно пользоваться языком предметной области;</p> <p>Владеть: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
Б1.В.ДВ.3_1 Фрактальные методы обработки информации		
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	<p>Знать: основы теории фрактальных множеств и методов их построения; топологическую размерность, размерность Минковского, Хаусдорфа-Безиковича.</p> <p>Уметь: использовать фрактальные методы для обработки информации и решать стандартные задачи профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основы теории фрактальных множеств и методов их построения; системы итерируемых функций; алгоритмы сжатия.</p> <p>Уметь: находить и анализировать математические алгоритмы построения фрактальных множеств и использовать фрактальные методы для обработки информации.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислитель-</p>

		ных систем
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Знать: множество Жюлиа; множество Мандельброта, основы теории фрактальных множеств и методов их построения.</p> <p>Уметь: строить фрактальные множества и использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач и определении общих форм и закономерностей методов обработки информации.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>
Б1.В.ДВ.3_2 Прикладные задачи дифференциальной геометрии		
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	<p>Знать: основные факты и методы дифференциальной геометрии и других разделов фундаментальной математики.</p> <p>Уметь: использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач дифференциальной геометрии.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ОПК-3	способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p>Знать: фундаментальные математические факты и методы.</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе</p>

ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p>Знать: постановки классических задач математики.</p> <p>Уметь: математически корректно ставить задачи дифференциальной геометрии.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>
Б1.В.ДВ.4_1 Прикладная теория графов		
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	<p>Знать: основные факты и методы теории графов и компьютерных сетей и других разделов фундаментальной математики.</p> <p>Уметь: использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач теории графов для компьютерных сетей.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Уметь: определять общие формы и закономерности прикладной теории графов, передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах прикладной теории графов.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей теории графов</p>
Б1.В.ДВ.4_2 Математические основы механики сплошных сред		

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	<p>Знать: математические основы и модели механики сплошных сред и других разделов фундаментальной математики.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
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	<p>Уметь: решать стандартные задачи в области механики сплошных сред.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Знать: математические основы и модели механики сплошных сред.</p> <p>Уметь: определять общие формы и закономерности механики сплошных сред.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>
ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p>Знать: постановки классических задач математики, математические основы и модели механики сплошных сред.</p> <p>Уметь: математически корректно ставить естественнонаучные задачи механики сплошных сред.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить ес-</p>

		тестовонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
Б1.В.ДВ.5_1 Экстремальные задачи в анализе с MAPLE		
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	<p>Уметь: ставить и формализовать задачи на экстремум; использовать необходимые, достаточные условия для исследования задач на экстремум; решать стандартные задачи на экстремум.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: классификацию экстремальных задач, метод неопределенных множителей Лагранжа, основные теоремы вариационного исчисления, принцип максимума Понтрягина, основные теоремы и методы экстремального анализа в линейных нормированных пространствах.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
ПК-11	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	<p>Знать: программирование на Maple; классификацию экстремальных задач, метод неопределенных множителей Лагранжа, основные теоремы вариационного исчисления, принцип максимума Понтрягина, основные теоремы и методы экстремального анализа в линейных нормированных пространствах.</p> <p>Уметь: проводить методические и экспертные работы в области математики; ставить и формализовать задачи на экстремум</p>

		<p>мум; использовать необходимые, достаточные условия для исследования задач на экстремум.</p> <p>Владеть: способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики.</p>
Б1.В.ДВ.5_2 Асимптотические методы		
ПК-11	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	<p>Знать: основные понятия и теоремы математического анализа, теории асимптотических методов и функциональных рядов.</p> <p>Уметь: проводить методические и экспертные работы в области математики и исследовать свойства асимптотических разложений в прикладных задачах математики.</p> <p>Владеть: способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики.</p>
ПК-3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>Знать: основные понятия и доказательства теорем теории асимптотических методов при решении прикладных задач.</p> <p>Уметь: строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата; исследовать свойства асимптотических разложений в прикладных задачах математики.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</p>
Б1.В.ДВ.6_1 Программирование на Python		
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	<p>Знать: основы программирования на языке Python и стиль оформления кода на Python.</p> <p>Уметь: грамотно программировать на языке Python; решать на языке Python стандартные задачи профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>

		лиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
Б1.В.ДВ.6_2 Геометрическая теория функций		
ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p>Знать: основные понятия, теоремы и методы геометрической теории функций и комплексного анализа.</p> <p>Уметь: математически корректно ставить задачи с использованием аппарата геометрической теории функций и комплексного анализа при физико-математических и прикладных исследованиях.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>
ПК-3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>Знать: основные понятия, доказательства теорем и методы геометрической теории функций и комплексного анализа.</p> <p>Уметь: строго доказывать теоремы и другие утверждения геометрической теории функций.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</p>
Б1.В.ДВ.7_1 Криптографические методы защиты информации		
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основные понятия, математические методы и теоремы для криптографических методов защиты информации.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
ПК-1	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Уметь: определять общие формы и закономерности криптографии; использовать методы математического, алгоритмического мо-</p>

		<p>делирования и криптографические методы при решении теоретических и прикладных задач в области шифрования данных.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>
Б1.В.ДВ.7_2 Теория групп		
ОПК-1	<p>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</p>	<p>Знать: основные понятия, факты и теоремы алгебры и теории групп.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ПК-2	<p>способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>	<p>Знать: постановки классических задач математики.</p> <p>Уметь: математически корректно ставить задачи теории групп.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>
ПК-3	<p>способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>Знать: основные факты и теоремы теории групп.</p> <p>Уметь: математически грамотно сформулировать результат и строго доказать утверждение.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.</p>
Б1.В.ДВ.8_1 Научные основы школьного курса математики		

ПК-9	способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	<p>Знать: школьный курс математики.</p> <p>Уметь: организовать учебную деятельность по математике; решать задачи элементарной математики.</p> <p>Владеть: способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика).</p>
ПК-11	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	<p>Уметь: проводить методические и экспертные работы в области математики.</p> <p>Владеть: способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики.</p>
Б1.В.ДВ.8_2 Компьютерное зрение		
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	<p>Знать: основные понятия и факты компьютерной графики и машинного зрения: основы цифровой обработки сигналов; геометрические преобразования изображений; понятие геометрической модели и подгонка параметров;</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p>Уметь: использовать методы распознавания изображений в самостоятельной научно-исследовательской работе. Реализовывать данные методы с помощью системы компьютерной математики MatLab..</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основные понятия классификации образов и машинного обучения; оптический поток и алгоритмы его оценки; базовые алгоритмы отслеживания объектов, их комбинирование.</p> <p>Уметь: анализировать и реали-</p>

		<p>зовывать программно математические алгоритмы методы распознавания изображений с помощью системы компьютерной математики MatLab.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
Б1.В.ДВ.9_1 Вейвлет-анализ в обработке сигналов		
ОПК-2	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: основные понятия, теоремы и методы теории вейвлетов и анализа Фурье.</p> <p>Уметь: использовать методы теории вейвлетов, математического и алгоритмического моделирования при решении стандартных теоретических и прикладных задач сжатия и шифрования сигналов.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-3	<p>способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе</p>	<p>Уметь: применять вейвлет-анализ для обработки сигналов и изображений используя систему MATLAB в научно-исследовательской работе по анализу сигналов и изображений.</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе</p>
ПК-3	<p>способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>Знать: основные теоретические понятия, теоремы и методы теории вейвлетов и их применений в обработке сигналов и изображений.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>

Б1.В.ДВ.9_2 Алгоритмы в алгебре		
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	<p>Знать: основные факты, понятия и теоремы алгебры и других разделов фундаментальной математики.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Уметь: использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач алгебры с применением современных вычислительных систем.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
Б1.В.ДВ.10_1 WEB-технологии		
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	<p>Знать: общие принципы организации сайтов; web-дизайн; сетевые технологии.</p> <p>Уметь: грамотно создавать сайты с учетом профессиональной деятельности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>

		<p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
<p>Б1.В.ДВ.10_2 Компьютерное моделирование в задачах однородной геометрии</p>		
ОПК-1	<p>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</p>	<p>Знать: основные понятия и теоремы теории однородных пространств и групп Ли и других разделов фундаментальной математики.</p> <p>Уметь: использовать факты и методы фундаментальной математики при решении теоретических и прикладных задач в области однородных пространств.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ОПК-2	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: основные понятия и теоремы теории групп Ли и алгебр Ли и однородных пространств.</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи вычисления геометрических характеристик однородных пространств в терминах алгебр Ли с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с при-</p>

		менением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	Знать: основные понятия и теоремы теории однородных пространств. Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.
Б1.В.ДВ.11_1 Финансовая математика		
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: методы простых и сложных процентов, потоки платежей, инвестиционные процессы; финансовые операции; основы экономических знаний. Уметь: использовать основы экономических знаний в финансовой математике. Владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.
Б1.В.ДВ.11_2 Линейные группы		
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	Знать: общую теорию групп, теорию линейных групп и других разделов фундаментальной математики. Владеть: готовностью 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-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	Знать: постановки классических задач математики. Уметь: математически корректно ставить естественнонаучные задачи в терминах теории линейных

		<p>групп.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>
ПК-3	<p>способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>Знать: общую теорию групп, теорию линейных групп.</p> <p>Владеть: способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>
Б1.В.ДВ.12_1 Методы защиты и сжатия информации		
ОПК-2	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: методы защиты и сжатия информации; основные требования информационной безопасности..</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
ПК-1	<p>способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>	<p>Уметь: определять общие формы и закономерности развития теории защиты и сжатия информации.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>
Б1.В.ДВ.12_2 Комбинаторные структуры		
ОПК-1	<p>готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциаль-</p>	<p>Знать: основные понятия, методы и факты теории комбинаторных структур и других разделов фундаментальной математики.</p>

	ной 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	Владеть: готовностью 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-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	Знать: постановки классических задач математики. Уметь: математически корректно ставить естественнонаучные задачи в терминах комбинаторных структур; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах теории комбинаторных структур. Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
Б1.В.ДВ.13_1 Методика преподавания математики		
ПК-9	способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	Знать: методику преподавания математики. Уметь: организовать учебную деятельность по математике. Владеть: способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика).
ПК-11	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	Знать: Теоретические основы проведения методических и экспертных работ в области математики. Владеть: способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики.

ПК-10	способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	<p>Уметь: планировать и осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики математики в образовательных организациях.</p> <p>Владеть: способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях.</p>
Б1.В.ДВ.13_2 Кристаллографические группы		
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	<p>Знать: основные понятия, методы и факты теории кристаллографических групп, алгебры и других разделов фундаментальной математики.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Уметь: использовать аппарат теории кристаллографических групп в математическом моделировании и в других разделах математики.</p> <p>Владеть: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>
ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p>Знать: корректные постановки классических задач математики и задач математического моделирования.</p> <p>Уметь: математически корректно поставить задачу теории кристаллографических групп.</p> <p>Владеть: способностью мате-</p>

		математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
Б1.В.ДВ.14_1 Математические основы криптографии		
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	<p>Знать: математические основы систем шифрования с открытым ключом, метод RSA; криптостойкость RSA, алгоритмы факторизации; криптографические методы, основанные на задаче дискретного логарифмирования в конечном поле; эллиптические кривые и их приложения в криптографии; основные понятия, методы и сервисы информационной безопасности; угрозы информационной безопасности; классификация криптографических методов защиты информации.</p> <p>Уметь: использовать математические методы защиты информации и использовать системы шифрования при решении стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-3	Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p>Знать: математические основы криптографии.</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать математические методы для построения систем шифрования.</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе</p>
Б1.В.ДВ.14_2 Анализ на многообразиях		
ОПК-1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функ-	Знать: основные понятия, теоремы и методы анализа на многообразиях; основы тензорного ана-

	<p>ционального 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</p>	<p>лиза и других разделов фундаментальной математики.</p> <p>Владеть: готовностью 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</p>
ПК-2	<p>способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>	<p>Знать: постановки классических задач математики.</p> <p>Уметь: выполнять основные операции с тензорами и тензорными полями на многообразии; корректно ставить естественнонаучные задачи с использованием тензорного анализа.</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.</p>

Блок 2. Практики

<i>Коды компетенции</i>	результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Б2.П Производственная практика		
Б2.П.1 Педагогическая практика		
ОК-6	<p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать: этические нормы при работе в коллективе и использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>

ОК-7	способность к самоорганизации и к самообразованию	<p>Уметь: самостоятельно планировать профессиональную деятельность и получать новые знания, применяя различные методы; совершенствовать и углублять свои знания, быстро адаптироваться к любым ситуациям; значительными навыками самостоятельной работы с компьютером.</p> <p>Владеть: способность к самоорганизации и к самообразованию.</p>
ПК-4	Способность публично представлять собственные и известные результаты научной работы	<p>Уметь излагать научные результаты, выделяя то, что получено предшественниками</p> <p>Владеть методами представления научных результатов, в том числе, с использованием компьютерных технологий</p>
ПК-9	способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	<p>Знать: теоретические основы организации учебной деятельности.</p> <p>Уметь: организовать учебную деятельность по математике.</p> <p>Владеть: способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)</p>
ПК-10	способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	<p>Знать: теоретические основы планирования и осуществления педагогической деятельности.</p> <p>Уметь: планировать и осуществлять педагогическую деятельность по математике в школе.</p> <p>Владеть: способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях</p>
ПК-11	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	<p>Знать: теоретические основы проведения методических и экспертных работ.</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить методические и экспертные работы в области математики.</p> <p>Владеть: способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики.</p>

		тики
Б2.П.2 Преддипломная		
ОК-7	способность к самоорганизации и к самообразованию	<p>Уметь: самостоятельно планировать профессиональную деятельность и получать новые знания, применяя различные методы; совершенствовать и углублять свои знания, быстро адаптироваться к любым ситуациям; значительными навыками самостоятельной работы с компьютером.</p> <p>Владеть: способность к самоорганизации и к самообразованию.</p>
ОПК-1	готовностью 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	<p>Знать: основные понятия, теоремы и методы основных разделов фундаментальной математики.</p> <p>Владеть: готовностью использовать знания в области фундаментальной математики при решении конкретных задач математики и информатики в будущей профессиональной деятельности</p>
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: математические основы компьютерных технологий, алгоритмы ; основные понятия, методы и сервисы информационной безопасности;</p> <p>Уметь: использовать математические методы при решении стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-3	способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p>Знать: корректные постановки математических задач, фундаментальные основы математики</p>

		<p>ки и математического моделирования.</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу; извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно и математически грамотно представить результаты исследований.</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе</p>
ОПК-4	<p>способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p>	<p>Знать: основы математического моделирования и основы информатики.</p> <p>Уметь: представить решение конкретной задачи в виде алгоритма и применить для решения современные вычислительные системы.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p>
ПК-4	<p>способность публично представлять собственные и известные научные результаты</p>	<p>Уметь: самостоятельно извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно и математически грамотно представить собственные и известные научные результаты.</p> <p>Владеть: способностью публично представлять собственные и известные научные результаты</p>
Итоговая государственная аттестация		
ОПК-1	<p>готовностью 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,</p>	<p>Знать: основные понятия, теоремы и методы основных разделов фундаментальной математики.</p> <p>Владеть: готовностью использовать знания в области фундаментальной математики при решении конкретных задач математики и информатики в бу-</p>

	теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	душей профессиональной деятельности
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: математические основы компьютерных технологий, алгоритмы ; основные понятия, методы и сервисы информационной безопасности;</p> <p>Уметь: использовать математические методы при решении стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-3	способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p>Знать: корректные постановки математических задач, фундаментальные основы математики и математического моделирования.</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу; извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно и математически грамотно представить результаты исследований.</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основы математического моделирования и основы информатики.</p> <p>Уметь: представить решение конкретной задачи в виде алгоритма и применить для решения современные вычислительные системы.</p> <p>Владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использо-</p>

		вать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.
ПК-4	способность публично представлять собственные и известные научные результаты	<p>Уметь: самостоятельно извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно и математически грамотно представить собственные и известные научные результаты.</p> <p>Владеть: способностью публично представлять собственные и известные научные результаты</p>

ФТД Факультативы

<i>Коды компетенции</i>	результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ФТД.1 Коррупция: признаки, проявления, противодействие		
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать: основы правовых знаний; понятие коррупции, ее признаки, проявления, противодействие.</p> <p>Уметь: видеть признаки и проявления коррупции и применять правовые знания для противодействия коррупции.</p> <p>Владеть: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>

1.7. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы.

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

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 80 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочислен-

ным 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 60 процентов.

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, составляет 5 процентов.

Научными руководителями дипломных исследований являются высококвалифицированные специалисты, работающие в области математики и компьютерных наук, в которой выполняется выпускная квалификационная работа.

2. Иные сведения

2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)

№/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1.	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе
3.	Case-study - Анализ конкретной ситуации	Техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации	Конкретная ситуация и ожидаемый результат
4.	Имитационное упражнение	Проводится поиск оптимального решения группой обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя, но правильное решению	Экспертное упражнение

		проблемы, заранее известного преподавателю (но студентам). Совместная деятельность с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем имитационное упражнение оказывается более простым, чем метод конкретных ситуаций, а результат в определенном смысле запрограммированным.	
5.	Проблемная лекция	На проблемной лекции, новый теоретический материал подается как неизвестное, которое необходимо открыть, решивши проблемную ситуацию. Задача педагога заключается в необходимости прогнозировать проблемную стратегию обучения, обеспечить участие студентов в анализе возникшего противоречия, привлекать их к решению проблемных ситуаций, учить выдвигать оригинальные пути их решения, учить анализировать полученную новую информацию в свете известных теорий, выдвигать гипотезы и использовать различные методы для их решения.	Тематика лекции
6.	Мозговая атака	Оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором студентам предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.	Перечень проблем для «штурма»
7.	Педагогические игровые упражнения	Педагогические игровые упражнения – разнообразность развлекательных игр (викторины, конкурсы, состязания, кроссворды), в которых в качестве игрового используется учебный материал.	Тема конкурса, викторины
8.	Метод активного тестирования, анализа и контроля	Тестирование – активный метод обучения и проверки знаний, умений, навыков по дисциплине, мотивирующий обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.	Тест

2.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата

Учебные помещения представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, мультимедийные аудитории, компьютерные классы, классы и аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагается специальное мультимедийное оборудование.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием (8 компьютерных классов и 5 мультимедийных аудиторий, бесплатный Wi-Fi).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Студент имеет возможность пользоваться подключением к сети "Интернет" и имеет доступа в электронную информационно-образовательную среду организации не менее 6 часов в неделю.

Компьютерные классы обеспечены необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (конкретный перечень указан в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

2.3. Нормативные документы для разработки ООП


Нормативная правовая база разработки ООП:

- Федеральный закон «Об образовании Российской Федерации» от 27.12.2012 г № 273-ФЗ);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014, № 949;
- Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет» (<http://kemsu.ru/departments/cce/doc/ustav1.rtf>);
- Миссия КемГУ;
- Политика КемГУ в области качества;
- Программа развития Кемеровского государственного университета на 2013-2017 гг.

2.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Ответственный за ООП:

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Ученое звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)	подпись
Данилов Николай Николаевич	Д.ф.-м.н.	Профессор, академик МАН ВШ	декан	danilovnn@kemsu.ru 54-34-18	

Согласованно с работодателями:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)	подпись
Шевелев Олег Михайлович	Начальник управления информационных технологий	ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	shevelev@kru.ru 44-01-71	