

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор КемГУ

А.Ю.Просеков

8 апреля 2020 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность программы

«Математический анализ и приложения»

Уровень профессионального образования

Высшее образование – **Бакалавриат**

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кемерово 2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Р. М. Котов
8 апреля 2020 г.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность программы

«Математический анализ и приложения»

Уровень профессионального образования
Высшее образование – ***Бакалавриат***

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Кемерово 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ...	5
Миссия.....	5
Язык образования	5
Перечень сокращений, используемых в тексте	5
1.1 Назначение основной образовательной программы	5
1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы.....	6
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	7
2.1. Направленность образовательной программы	7
2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:.....	7
2.3. Формы обучения:.....	7
2.4 Срок получения высшего образования по образовательной программе	7
2.5. Объем образовательной программы:.....	8
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	8
3.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников	8
3.1.1. Области профессиональной деятельности	8
3.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников	8
3.1.3. Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания	8
3.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (специальности).....	8
3.2.1 Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки.	9
3.2.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (специальности).....	9
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)9	
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	11
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	11
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	11
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	13
4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения установленные вузом	16
4.2. 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.....	18
Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	96
Раздел 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	96
Раздел 7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММЫ ПРАКТИК	96
Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	96

Раздел 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	97
Раздел 10. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ	97
10.1. Кадровое обеспечение образовательной программы.....	97
10.2. Материально-техническое обеспечение образовательной программы.....	98
10.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы	102
10.4. Условия для обеспечения образовательного процесса по программы для лиц с ОВЗ	105
Раздел 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ МЕХАНИЗМАМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ.....	105
Раздел 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ	105
12.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой):.....	105
Раздел 13. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	106
Ответственный за ОПОП:.....	106
Внешний эксперт ОПОП:	106
Приложение к п.3.2.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования.....	107

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Миссия

Кемеровский государственный университет – опорный вуз Кемеровской области – на основе эффективного сочетания современного образования, исследований и инноваций, соответствующих вызовам XXI века, готовит кадры, способные инициировать и реализовывать новые виды экономической деятельности, способы организации производства, бизнесы и формы занятости на территории региона и обеспечить тем самым диверсификацию экономики Кузбасса, его интеграцию в глобальные (несырьевые) производственные цепочки, решение экологических и социально-экономических проблем региона в интересах долгосрочного опережающего и устойчивого развития.

Язык образования

Образовательная деятельность по образовательной программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке (ст. 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»; ст. 68 Конституции Российской Федерации)

Перечень сокращений, используемых в тексте

ВО – высшее образование;

КемГУ – Кемеровский государственный университет;

Минобрнауки России – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;

ОП – образовательная программа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональные компетенции;

ПК.УВ – профессиональные компетенции, установленные вузом;

ПК.О – профессиональные компетенции обязательные;

ПК.Р – профессиональные компетенции рекомендуемые;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ПС – профессиональный стандарт;

ТД – трудовое действие;

ТФ – трудовая функция;

УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей;

УК – универсальные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФЗ – Федеральный закон;

ФУМО – Федеральное учебно-методическое объединение.

1.1 Назначение основной образовательной программы

Образовательная программа – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм

аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов (ст. 2 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации").

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – образовательная программа) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, реализуемая в Кемеровском государственном университете, устанавливает требования к результатам освоения основных профессиональных образовательных программ в части индикаторов достижения универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника, а также обязательных профессиональных компетенций и индикаторов их достижения.

Образовательная программа включает в себя следующие компоненты:

- характеристика профессиональной деятельности выпускников;
- требования к результатам освоения образовательной программы;
- учебный план (для очной, очно-заочной, заочной форм обучения) – Приложение А;
- календарный учебный график – Приложение Б;
- рабочие программы дисциплин – Приложение С-1;
- программы практик – Приложение С-3;
- фонды оценочных средств по дисциплинам – Приложение Д-1;
- фонды оценочных средств практик – Приложение Д-2;
- фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации – Приложение Д-3;
- методические материалы – Приложение Е.

Каждый компонент ОП разработан в форме единого документа или комплекта документов в соответствии с Порядком разработки, обновления и утверждения основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ магистратуры, программ специалитета (КемГУ).

1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и ком-

пьютерные науки, утвержденный приказом Минобрнауки России от «23» августа 2017 г. № 807;

Приказ Минтруда России от 18.10.2013 №544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования"

Приказ Минтруда России от 04.03.2014 №121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав Кемеровского государственного университета;

Локальные документы КемГУ, регулирующие образовательную деятельность;

Программа развития Кемеровского государственного университета на период 2017 – 2021 гг.

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Направленность образовательной программы

–«*Математический анализ и приложения*».

2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:

Лицам, успешно прошедшим итоговую (государственную итоговую) аттестацию, выдаются в установленном порядке документы об образовании и о квалификации.

Квалификация, присваиваемая выпускникам *направления подготовки / специальности 02.03.01 Математика и компьютерные науки,*

– *бакалавр.*

2.3. Формы обучения:

Обучение по программе *бакалавриата* осуществляется в следующих формах – очная.

2.4 Срок получения высшего образования по образовательной программе

бакалавриата составляет:

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации – 4 года.

2.5. Объем образовательной программы:

бакалавриата (*вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения*) составляет 240 зачетных единиц (з.е.)

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Деятельность выпускников направлена на решение проблем, требующих применения знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, владения навыками создания, анализа и реализации новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении, умений организации учебной деятельности обучающихся, умений организации педагогического контроля и оценки освоения образовательной программы, преподавания и разработки программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин(модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП

3.1.1. Области профессиональной деятельности

- 01 Образование и наука
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

3.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников

- научно-исследовательский
- педагогический

3.1.3. Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания

- Образовательные программы и образовательный процесс в системе основного общего, среднего общего образования, специального профессионального образования и дополнительного образования.
- Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных.
- Имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.

3.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональ-

ной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (специальности)

3.2.1 Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки.

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)
2	01.004	Профессиональный стандарт "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 608н "Об утверждении профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
3	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Минтруда России от 04.03.2014 №121н

3.2.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (специальности)

Представлен в таблице (приложение 1)

3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)

01 Образование и наука	Педагогический	Организация учебной деятельности обучающихся, педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, СПО и ДПП.	Образовательные программы и образовательный процесс в системе основного общего, среднего общего образования, специального профессионального образования и дополнительного образования
	Научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других

			процессов цифровой экономики
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критиче-	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

	ский анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	<p>УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</p> <p>УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	<p>УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p> <p>УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p> <p>УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языках	<p>УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.

	историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. Здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры. УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений. УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. УК-8.2 Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. УК-8.3 Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

4.1.2. *Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

	<p>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 профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>
	<p>ОПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-2.1 Знает приемы проведения научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p> <p>ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p> <p>ОПК-2.3 Имеет практический опыт исследование в конкретной области профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p>	<p>ОПК-3.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-3.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p> <p>ОПК-4.2 Умеет использовать математический аппарат в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектиро-</p>

		ванием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-5.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности, ОПК-5.3 Имеет практические навыки разработки ПО
Финансовая грамотность	ОПК-6 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-6.1 Знает базовые основы экономических знаний. ОПК-6.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности, ОПК-6.3 Имеет практические навыки применения экономических знаний.
Правовая грамотность	ОПК-7 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	ОПК-7.1 Знает базовые основы правовых знаний. ОПК-7.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности, ОПК-7.3 Имеет практические навыки применения правовых знаний.

4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения установленные вузом

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта ¹)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами</p>		<p>ПК.УВ-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основы программирования и информационных технологий.</p>	<p>ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике. ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p>	<p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>

¹ Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

	<p>профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>				
<p>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</p>					
<p>Организация учебной деятельности обучающихся, педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, СПО и ДПП.</p>	<p>Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования.</p>		<p>ПК.УВ-2 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального</p>	<p>ПК.УВ-2.1. Знает требования организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин. ПК.УВ-2.2. Умеет планировать лек-</p>	<p>01.004 Педагог профессионального образования, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>

			образования и научно-мировоззрения.	ционные и семинарские занятия по программам Обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории. ПК.УВ-2.3. Имеет практический опыт проведения индивидуальных занятий.	
--	--	--	-------------------------------------	--	--

4.2. 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

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
Обязательная часть			
Дисциплины (модули)			
Иностранный язык			
УК-4	УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.	Знать: – особенности изучаемого языка (фонетических, лексико-грамматических, стилистических, культурологических) в сопоставлении с родным языком; – особенности перевода профессиональных текстов научно-публицистического и делового стиля, типичные трудности и стандартные способы их преодоления; – особенности корректного коммуникативного поведения; – основные культурные особенности, традиции, нормах поведения и этикета носителей языка.	Совершенствование имеющихся у обучающихся навыков чтения, перевода, устной речи на материале академического и страноведческого характера и формирование знаний на основе чтения и перевода оригинальной литературы по теме образования. Совершенствование имеющихся у обучающихся навыков чтения, перевода, устной речи на материале профессионального характера и формирование знаний на основе чтения и перевода оригинальной научной литературы в сфере профессиональных интересов обучающихся. Формирование основы иноязыч-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Уметь: – воспринимать, и обрабатывать в соответствии с поставленной задачей различную информацию на иностранном языке;</p> <p>– грамотно, аргументировано и логически верно строить устную и письменную речь на иностранном языке;</p> <p>– использовать различные виды устной и письменной речи в учебной деятельности и межличностном общении.</p> <p>Иметь практический опыт:</p> <p>– приобретения и использования различной информации на иностранном языке, полученной из печатанных и электронных источников;</p> <p>– использования иностранного языка как средства межкультурного и профессионального общения;</p> <p>– письменного и устного перевода с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм.</p>	<p>ного делового общения в устных и письменных формах.</p>
История			
УК-5	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	Знать: -основные этапы истории развития человечества, логику исторического процесса России; - этапы,законы исторического развития различ-	В основу курса положены проблемно-хронологический принцип и современные подходы в оценках исторического прошлого нашей страны, научная методология с широ-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.</p>	<p>ных культур;</p> <p>Уметь: ориентироваться в мировом историческом процессе, определять сущность, типологию исторических событий и явлений; - выявлять и анализировать важнейшие социально-политические процессы, происходящие в обществе, устанавливать их причинно-следственные связи и соотносить их с современными проблемами; - осознанно ориентироваться в истории социальной мысли, в основных проблемах, касающихся условий формирования личности и общества, особенностей их взаимоотношений, соотношения различных сфер общественной жизни и их влияния на общественный порядок и стабильность;</p> <p>Владеть: - навыками свободной аргументации обоснования своей гражданской позиции по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, вкладу народов России в достижения мировой цивилизации;</p>	<p>ким использованием различных источников общенаучных и специфических методов познания. В условиях ограниченного учебного времени невозможно подробно осветить всё разнообразие многовековой истории страны, поэтому, используя элементы формационного и цивилизационного методов, излагаются лишь основные узловые проблемы. При этом авторы не претендуют не только на исчерпывающее изложение всех тем, но и на единственно правильное их толкование. В издаваемых ныне курсах истории России есть немало спорных вопросов или недостаточно доказательных положений. Авторы отдают себе отчёт в том, что сейчас идёт активный процесс восстановления объективной оценки, трактовки истории нашего Отечества, отказ от былых догм, стереотипов исследования и накопления важнейших источников по истории страны. Отправной точкой курса является IX век российской истории, а завершающей - век XXI.</p>
Философия			
УК-5	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы меж-	Знать: - основной понятийный аппарат по философской проблематике, своеобразие мировоззренческих основ различных философских учений и	Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, фило-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	культурной коммуникации.	их значимость в постижении реального мира; - основные категории философии, этики;	софских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами. Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать, и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их решения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.	Уметь: - применять основы философских знаний для формирования научного мировоззрения;	
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.	Владеть: - навыками интерпретации философских текстов и анализа исторических фактов, имеет опыт понимания иной культуры	
Экономика			
УК-2	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знать: - основные понятия, категории и инструменты экономики	Экономическая теория: предмет, структура, метод. Рыночная система. Механизм функционирования рынка: спрос и предложение. Фирма, ее организационные формы, цель

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Уметь: - выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты - ориентироваться в способах применения информации экономического содержания в профессиональной деятельности	деятельности. Фирма: затраты и выпуск, масштабы деятельности. Типы рыночных структур. Рынок труда. Доходы домохозяйств. ВВП и способы его измерения. Инфляция и безработица. Цикл экономической конъюнктуры. Деньги, кредит и их роль в функционировании рыночной системы. Банки. Денежно-кредитная политика государства. Финансы государства. Финансовый рынок. Экономический рост. Мировая экономика.
ОПК-6	ОПК-6.1 Знает базовые основы экономических знаний.	Знать: - базовые основы экономических знаний.	
	ОПК-6.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности,	Уметь: - использовать их в профессиональной деятельности,	
	ОПК-6.3 Имеет практические навыки применения экономических знаний.	Имеет практические навыки применения экономических знаний	
Безопасность жизнедеятельности			
УК-8	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	Знать: - теоретические основы безопасности жизнедеятельности, требования к обеспечению безопасности профессиональной среды, основные виды опасных и чрезвычайных ситуаций и способов защиты при их возникновении;	Человек и среда обитания; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности; безопасность и экологичность технических систем: безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; основы электробезопасности; безопасность ав-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - способы оказания первой помощи пострадавшим; - возрастные анатомо-физиологические особенности организма человека; 	томатизированных объектов; системы автоматического контроля; психологические факторы при работе с информационными системами.
	УК-8.2 Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.	Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности -поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций предпринимать действия при возникновении угрозы возникновения чрезвычайной ситуации - оценивать степень потенциальной опасности и использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;	
	УК-8.3 Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	Владеть: - методами поддержания безопасных условий жизнедеятельности; - способами предотвращения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте	
Правоведение			
УК-2	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией государства и права, юридической ответственностью, конституционное государственное право, административное право, гражданское право и трудовое право.
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности,	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	норм.	
	УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	
ОПК-7	ОПК-7.1 Знает базовые основы правовых знаний.	Знает базовые основы правовых знаний.	
	ОПК-7.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет использовать их в профессиональной деятельности, - применять нормативную документацию в соответствующей области знаний	
	ОПК-7.3 Имеет практические навыки применения правовых знаний.	Имеет практические навыки применения правовых знаний.	
Русский язык и культура речи			
УК-4	УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной	Знать: - систему и структуру русского языка; – аспекты культуры речи и основные нормы	Изучение дисциплины «Русский язык и культура речи» базируется на знаниях, полученных студентами в рамках общеобразова-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.	русского литературного языка, а также требования к официально-деловой речи; – особенности делового общения, его виды, формы, жанровые разновидности и критерии эффективности; – правила речевого этикета делового человека;	тельной школы. А именно: – знание норм письменной речи; – знание закономерностей построения текстов; – знание функциональных стилей и типов речи; – знание этикетных и коммуникативных норм.
	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.	Уметь: – составлять тексты на государственном и родном языках; – создавать и корректировать устные и письменные высказывания, характерные для деловой коммуникации;	Студенты, приступившие к изучению дисциплины, должны владеть культурой мышления, уметь логично и ясно строить устную и письменную речь, аргументированно объяснять свою позицию, работать с информацией, быть способным к эффективному взаимодействию в группе. В свою очередь «Русский язык и культура речи» формирует общекультурный методологический и методический базис усвоения гуманитарных и педагогических дисциплин, поскольку обучает нормам литературного языка, правилам речевого этикета, умению выбрать соответственно ситуации и целям общения функциональный стиль и жанр своего высказывания, способность точно, логично, ясно и выразительно формулировать собственный замысел. Данные характеристики формируют коммуникативную компетенцию будущего педагога, тем самым способствуют его обучаемости в частности и успешной социализации в целом.
	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.	Владеть: – навыками монологической и диалогической речи, приёмами эффективного слушания в различных ситуациях делового взаимодействия; – навыками использования высказываний, характерных для деловой коммуникации на государственном языке;	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
Математический анализ			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами математического анализа.	Введение в анализ. Действительные числа, точные грани числовых множеств, их существование. Числовые последовательности. Предел последовательности. Бесконечно малые последовательности и их свойства. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса. Число Эйлера. Фундаментальные последовательности, критерий Коши. Предел и непрерывность. Понятие функции. Предел функции. Замечательные пределы. Бесконечно малые функции и их классификация. Непрерывность функции. Точки разрыва. Дифференциальное исчисление. Основные правила дифференцирования. Производная композиции. Производная степенно-показательной функции, заданной параметрически. Производные и дифференциалы высших порядков. Неопределенности, правило Лопиталья. Формула Тейлора. Достаточные условия локального экстремума. Асимптоты графика функции. Исследование функции методами дифференциального исчисления. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегралы от простейших рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных выражений.
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы математического анализа для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы;	
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знать: - основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; - основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; - основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; - основные методы исследования числовых и функциональных рядов.	
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Уметь: - обосновывать основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; - обосновывать основные методы дифференци-	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>	<p>ального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; - обосновывать основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; - обосновывать основные методы исследования числовых и функциональных рядов.</p> <p>Имеет практический опыт решения основных задач математического анализа</p>	<p>Интеграл Римана. Формула Ньютона-Лейбница. Интеграл с переменным верхним пределом и его свойства. Приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции и криволинейного сектора. Объем тела вращения. Длина дуги кривой. Площадь боковой поверхности тела вращения. Несобственные интегралы. Несобственные интегралы первого рода. Признаки сравнения. Несобственные интегралы второго рода. Числовые ряды. Положительные ряды, признаки сравнения Даламбера, Коши, интегральный признак. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Функциональные последовательности и ряды. Функциональные последовательности, поточечная сходимость, равномерная сходимость. Критерии равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся последовательностей. Функциональные ряды, поточечная и равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда. Степенные ряды. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Функции многих переменных. Пространство R_n, скалярное произведение, норма, метрика. Предел функций многих переменных. Непрерывность функций многих переменных. Дифференциальное исчисление. Частные производные. Дифференцируемость функции. Дифференциал. Диффе-</p>
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя методы математического анализа	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			<p>ренцируемость композиции. Частные производные высших порядков. Экстремум функций многих переменных. Необходимые условия. Достаточные условия локального экстремума. Неявные функции. Неявные функции. Дифференцируемость неявной функции. Замена переменных. Условный экстремум. Условный экстремум. Необходимые условия. Функция Лагранжа. Кратные интегралы. Двойные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным. Двойные интегралы. Замена переменных. Тройные интегралы. Сведение тройных интегралов к повторным. Тройные интегралы. Замена переменных. Приложения кратных интегралов к вычислению объемов. Кратные интегралы и интегралы зависящие от параметра. Кратные интегралы, повторение. Приложения кратных интегралов к вычислению объемов. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость несобственных интегралов, зависящих от параметра. Интегралы Эйлера. Криволинейные интегралы. Криволинейные интегралы 1-го рода. Криволинейные интегралы 2-го рода. Работа силы. Связь между интегралами 1-го и 2-го рода. Ориентация кривой. Формула Грина. Теория поля. Скалярные и векторные поля. Операторы grad, rot, div и их свойства. Поверхностные интегралы. Поверхностные интегралы 1-го рода. Поверхностные интегралы 2-го рода. Связь между интегралами 1-го</p>

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			и 2-го рода. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье. Частичные суммы ряда Фурье. Ряды Фурье на отрезке $[0,2N]$, $[-N,N]$. Ряды Фурье в комплексной форме.
Алгебра			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами алгебры.	Целями освоения дисциплины являются: выработка навыков работы с числами и алгебраическими структурами; формирование знаний по элементам математической логики, линейной и абстрактной алгебре, теории чисел; развитие логического мышления и математической культуры; формирование необходимого уровня алгебраической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин. основные разделы дисциплины: основные числовые системы, системы линейных уравнений, матрицы и определители, основные алгебраические структуры, векторные пространства, евклидовы пространства, линейные отображения векторных пространств, многочлены от одного переменного.
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы алгебры для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.	
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные понятия и теоремы алгебры	
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя методы алгебры	
Аналитическая геометрия			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами аналитической геометрии.	Изучение дисциплины предполагает формирование геометрического мышления, освоение фундаментальных понятий и методов аналитической геометрии, освоение вычислительного аппарата аналитической геометрии и аналитических методов исследования геометрических объектов. Основные разделы дисциплины: векторная алгебра, уравнение прямой и плоскости, кривые второго порядка, поверхности второго порядка, преобразования координат.
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы аналитической геометрии для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные понятия и теоремы аналитической геометрии	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать знание аналитической геометрии в профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе знаний аналитической геометрии	
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя методы аналитической геометрии	
Дифференциальные уравнения			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами дифференциальных уравнений.	Изучение дисциплины предполагает формирование основных понятий теории дифференциальных уравнений: Основные понятия и методы интегрирования. Задача Коши для ОДУ первого порядка и нормальной системы ОДУ. Непрерывность решений задачи Коши по начальным данным и параметрам. Общая теория линейных ОДУ и систем линейных ОДУ. Основы теории устойчивости. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям математической физики. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений.
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы дифференциальных уравнений для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные понятия, теоремы и методы теории дифференциальных уравнений	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения и системы. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. Фундаментальная система решений. Метод Лагранжа вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Нормальная система дифференциальных уравнений. Векторная запись нормальной системы. Задача Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. В ходе изучения дисциплины формируются умения и навыки использования основных понятий теории дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать основные понятия, теоремы и методы теории дифференциальных уравнений профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов теории дифференциальных уравнений решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя методы дифференциальных уравнений	
Дифференциальная геометрия и топология			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами дифференциальной геометрии и топологии	Изучение дисциплины предполагает ознакомление с основными понятиями современной дифференциальной геометрии, топологии и их приложениями. Задачи данной дисциплины состоят в изучении основ геометрии и топологии, необходимых для освоения других математических дисциплин, и
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных	Умеет использовать методы дифференциальной геометрии и топологии для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	видов профессиональной деятельности.	этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.	развитию практических навыков решения геометрических задач; формирование у студентов представлений о дифференциальной геометрии, как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы; воспитание у студентов топологического мышления, умения различать алгебраические структуры в геометрических и аналитических объектах. Основные разделы дисциплины: пути и линии, поверхности; общая топология.
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные понятия, методы и теоремы дифференциальной геометрии и топологии	
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать основные понятия, методы и теоремы дифференциальной геометрии и топологии в профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в дифференциальной геометрии и топологии.	
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя методы дифференциальной геометрии и топологии	
Теория вероятностей и математическая статистика			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами теории вероятностей и математической статистики	Вероятностные методы в науке. Пространство элементарных событий. Аксиомы А.Н.Колмогорова. Классическое, геометрическое определения вероятности. Формулы

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы теории вероятностей и математической статистики для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	полной вероятности, Байеса. Схема испытаний Бернулли. Случайные величины. Функция распределения, плотность вероятностей. Совокупности случайных величин. Многомерные законы распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел в форме Чебышева. Усиленный закон больших чисел. Производящие, характеристические функции. Центральная предельная теорема. Случайный процесс, его характеристики. Дискретные цепи Маркова. Выборка, эмпирическая функция распределения, гистограмма, выборочные числовые характеристики. Точечные оценки. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Доверительные интервалы для параметров нормального закона распределения. Проверка статистических гипотез. Статистический критерий. Критерий согласия χ^2 . Линейная регрессия.
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя методы теории вероятностей и математической статистики	
Теоретическая механика			

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами теоретической механики	Предмет классической механики. Аксиомы динамики. Принцип детерминированности. Принцип относительности. Закон движения, траектория, скорость и ускорение точки. Проекция ускорения точки на оси естественного трехгранника. Угловая скорость подвижного репера. Формулы Пуассона. Угловая скорость репера Френе. Способы задания движения твердого тела. Угловая скорость. Формулы Эйлера и Ривальса. Сложное движение точки. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Поступательное, вращательное (вокруг неподвижной оси) и плоскопараллельное движения тела. Мгновенный центр скоростей и центроиды. Твердое тело с неподвижной точкой. Мгновенная ось вращения и аксоиды. Свободное твердое тело. Мгновенная винтовая ось. Сложное движение твердого тела. Теорема сложения угловых скоростей. Кинематические формулы Эйлера. Математический маятник во вращающейся системе координат. Перестройка фазового портрета. Равновесие материальной точки на Земле. Вес. Падение материальной точки на Землю. Маятник Фуко. Движение точки по поверхности и по кривой. Принцип освобождения. Заданные силы и реакции связей.
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы теоретической механики для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные понятия и методы теоретической механики.	
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать основные понятия и методы теоретической механики в профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе знаний теоретической механике.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			<p>Реакции идеальных связей. Теорема об изменении кинетической энергии и интеграл энергии. Определение нормальной реакции как функции от положения точки на кривой в консервативном случае. Основные положения динамики несвободных систем. Голономные и неголономные связи. Виртуальные и действительные перемещения. Движение точки в неинерциальной системе отсчета. Переносная и кориолисова силы инерции. Закон изменения кинетической энергии и обобщенный интеграл энергии. Основные понятия динамики систем: центр масс, импульс, кинетический момент, кинетическая энергия. Оси Кенига и формулы Кенига. Внешние и внутренние силы. Общие теоремы динамики свободных систем в неподвижной системе координат и в осях Кенига. Понятие о задаче n тел. Задача двух тел и ее сведение к задаче Кеплера. Уточнение законов Кеплера. Плоская круговая ограниченная задача трех тел. Точки либрации.</p> <p>Реакции связей, идеальные связи. Принцип Даламбера-Лагранжа.</p>
Функциональный анализ			

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами функционального анализа.	Дисциплина представляет собой синтез и развитие в область бесконечномерных пространств основных понятий, изучаемых студентами в курсах «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия». Основные разделы дисциплины: линейные и нормированные пространства, гильбертовы пространства, операторы в нормированных пространствах, сопряженные операторы в гильбертовых пространствах, обратные операторы, компактные множества, компактные операторы, теоремы Фредгольма, спектральная теория, теоремы о неподвижных точках нелинейных операторов.
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы функционального анализа для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы;	
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные понятия, теоремы и методы функционального анализа.	
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать основные понятия, теоремы и методы функционального анализа в профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя методы функционального анализа.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
Теория функций комплексного переменного			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами теории функций комплексного переменного.	Дисциплина предполагает 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. Краткое содержание дисциплины: Комплексные числа. Функции комплексного переменного. Конформные отображения. Многозначные функции. Интеграл комплексной функции. Ряды Тейлора и Лорана. Вычеты. Вычисление интегралов. Аналитическое продолжение. Теорема Римана. Плоские векторные поля и их свойства. Продольное колебание стержня. Расчет электрических цепей. Решение уравнений в конечных разностях.
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы теории функций комплексного переменного для изучения различных явлений и систематизации знаний об этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.	
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные понятия, теоремы и методы теории функций комплексного переменного.	
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы теории функций комплексного переменного в профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе знаний теории функций комплексного переменного.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя методы теории функций комплексного переменного.	
Уравнения с частными производными			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами теории уравнений в частных производных.	Изучение дисциплины предполагает формирование основных понятий: Уравнения с частными производными. Примеры. Корректные задачи и классические решения. Понятие характеристической формы и классификация уравнений второго порядка. Уравнение переноса с постоянными коэффициентами. Представление общего решения. Задача с начальными условиями для уравнения переноса. Неоднородное уравнение переноса. Начальная задача. Основные определения.
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы теории уравнений в частных производных для изучения различных явлений и систематизации знаний об этих явлениях - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.	
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает понятия и методы теории уравнений в частных производных.	Физическая интерпретация уравнения Лапласа. Фундаментальное решение уравнения Лапласа. Уравнение Пуассона. Решение уравнения Пуассона. Теоремы о среднем для гармонических функций. Свойства гармонических функций. Функция Грина для уравнения Лапласа. Метод Фурье (метод разделения переменных). Физическая интерпретация уравнения теплопроводности. Фундаментальное решение уравнения теплопро-
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать понятия и методы теории уравнений в частных производных в профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной дея-	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теории уравнений в частных произ-	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	тельности на основе теоретических знаний.	водных.	водности. Теорема о среднем для уравнения теплопроводности. Свойства решений. Физическая интерпретация волнового уравнения. Уравнение колебаний струны. Формула Даламбера. Метод отражения для уравнения колебаний струны. Волновое уравнение с тремя пространственными переменными. Метод сферических средних. Формула Кирхгофа. Волновое уравнение с двумя пространственными переменными. Метод спуска. Формула Пуассона. Понятие области зависимости, области влияния, области определения. Принцип Гюйгенса. Неоднородное волновое уравнение. Метод импульсов. Запоздывающий потенциал. В ходе изучения дисциплины формируются умения и навыки использования основных понятий уравнений с частными производными при решении профессиональных задач.
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя методы теории уравнений в частных производных.	
Численные методы			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает основные численные методы.	Погрешности. Интерполирование. Спектральная задача. Численное интегрирование и дифференцирование. Численные методы алгебры. Методы решения не-линейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений. Численные методы ре-
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных	Умеет использовать готовые и разрабатывать новые численные методы решения различных задач.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	видов профессиональной деятельности.		шения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Численные методы решения краевой задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Разностные методы решения задач математической физики.
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Имеет практический опыт работы с информацией, используя численные методы.	
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные численные методы.	
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать численные методы в профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности с использованием численных методов.	
ОПК-4	ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Знает базовые основы современных численных методов для разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	тельности.		
	ОПК-4.2 Умеет использовать математический аппарат в профессиональной деятельности.	Умеет использовать математический аппарат численных вычислений в профессиональной деятельности.	
	ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Имеет практический опыт применения современных численных методов для разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	
Криптографические методы защиты информации			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает основные понятия криптографии	Изучение дисциплины предполагает формирование основ математических принципов криптографической защиты информации, передаваемой и обрабатываемой техническими средствами. В рамках дисциплины изучаются исторически значимые шифры (шифры Цезаря, Вижинера, Полибия, Бекон и др.), симметричные и асимметричные криптосистемы (аффинные криптосистемы,
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать готовые и разрабатывать криптографические методы защиты информации	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
ОПК-5	ОПК-5.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	Знает основные положения и концепции применения криптографических методов защиты информации	RSA и др.), блочные и поточные типы шифров, эллиптические криптосистемы (Диффи-Хеллмана, Эль-Гамала, Месси-Омуры), типы ключевых обменов, стандарты криптографической защиты информации России и США, методы установления подлинности и целостности данных, электронно-цифровая подпись, аутентификация.
	ОПК-5.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет использовать криптографические методы защиты информации на практике	
Комплексное программирование на 1С			
ОПК-5	ОПК-5.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	Знает основные положения и концепции программирования на 1С	Дисциплина опирается на знания основных фактов алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, численных методов, компьютерных наук, моделирования и развивает знания по основам программирования на языках высокого уровня, умения работать с информационными системами на уровне пользователя и социально-экономических задач математической экономики. Поэтому развитие умения програм-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	ОПК-5.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет использовать навыки программирования на 1С на практике	мировать в 1С необходимо студентам, специализирующимся по математическому анализу и другим направлениям. В результате изучения данной дисциплины студенты изучат основную на сегодняшний день систему автоматизированной обработки всех показателей работы любого предприятия. Смогут осуществлять сопровождение 1С на предприятии.
	ОПК-5.3 Имеет практические навыки разработки ПО	Имеет практический опыт разработки ПО на 1С	
Программирование на Python			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает основы программирования на Python.	Изучение дисциплины предполагает формирование основ объектно-ориентированного и функционального программирования на примере доступного интерпретируемого языка программирования Python, включая синтаксис, управляющие и алгоритмические конструкции языка, работу с различными типами последовательностей в Python, работу со специализированными пакетами и модулями, предназначенными для решения конкретных научных и производственных задач, разработку специальных модулей и независимых exe-приложений как с интерфейсом командной строки, так и с графическим интерфейсом.
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать язык программирования Python для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об этих явлениях.	
ОПК-2	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи, используя навыки программирования на Python	
ОПК-4	ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализа-	Знает базовые основы программирования на Python для разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельно-	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>цией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p> <p>ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>	<p>сти.</p> <p>Имеет практический опыт разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p>	
Дискретная математика и математическая логика			
УК-1	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<p>Знать базовые понятия и определения дискретной математики и математической логики;</p> <p>Уметь переводить предложения на формальный язык логики высказываний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять логику предикатов для описания математических понятий; - решать базовые комбинаторные задачи; - исследовать на изоморфизм простейшие графы, определять связность, двудольность и планарность графов; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами комбинаторного анализа и теории графов; 	<p>Множества, соответствия, отношения. Проекция вектора на оси. Комбинаторика. Операции и алгебры. Дискретные структуры: Основные понятия теории графов. Типы и способы задания графов. Изоморфизм, связность. Локальные степени вершин графов. Части графов, операции над частями графов. Расстояние, диаметр, центр. Нахождение минимального пути в графе. Разделяющие множества и разрезы. Задачи об обходах. Эйлеров, гамильтонов граф. Деревья и их свойства. Теоремы о деревьях. Ориентация дерева. Характеристические числа графов:</p>

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		- методами математической логики	цикломатическое число, число внутренней устойчивости, число внешней устойчивости. Алгебра двузначной логики: Определения. Таблицы логических функций. Эквивалентные преобразования. Интервалы и покрытия. Предполные классы. Две теоремы о функциональной полноте. Высказывание, предикаты. Переключательные функции.
ОПК-1	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает основные понятия и методы дискретной математики и математической логики.	
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать основные понятия и методы дискретной математики и математической логики в профессиональной деятельности.	
	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт применения методов дискретной математики и математической логики к решению задач различного характера	
Информатика и информационно-коммуникационные технологии			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знать основные понятия информатики: информация, мера, кодирование чисел, объект, система, категория объектов, классификация объектов. Связи между объектами в информационной модели. Понятие алгоритма. Требования к алгоритмам. Алгоритмический язык. Принципы разработки алгоритмов. Логические основы алгоритмизации. Логические основы построения цифровых автоматов.	Информационное общество. Основные понятия информатики. Информационная система. Меры информации. Кодирование информации. Системы счисления. Представление и обработка чисел в компьютере. Кодирование чисел. Понятие модели. Информационное моделирование. Формализация. Понятие алгоритма. Требования к алгоритмам. Алгоритмический язык. Принципы разработки алгоритмов. Принципы разработки алгоритмов. Архитектура ЭВМ. Системная плата ЭВМ. Организация памяти ЭВМ. Устройства
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их.	Умеет использовать изученные методы информатики и ИКТ для решения практических задач; работать в качестве пользователя персон	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>ровать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>нального компьютера; разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач.</p>	<p>ввода и вывода. Эпохи развития вычислительной техники. Информационно-коммуникационные технологии в науке и образовании.</p>
	<p>УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</p>	<p>Имеет практический опыт работы на ПК с информационными источниками.</p>	
УК-4	<p>УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p>	<p>Знает основы информационно-коммуникационных технологий</p>	
	<p>УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p>	<p>Умеет использовать информационно коммуникационные технологии Имеет практический опыт использования информационно-коммуникационных технологий</p>	
ОПК-5	<p>ОПК-5.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и</p>	<p>Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p>	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.		
	ОПК-5.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности	
Программирование			
ОПК-4	ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. Математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Знает языки программирования, основы программирования, базовые математические алгоритмы.	Аппаратные основы. Оператор присваивания, основные операторы. Условный оператор. Логические конструкции. Основные циклические конструкции. Вывод. Поиск суммы, произведения. Рекуррентные соотношения, поиск сумм с участием рекуррентных соотношений. Работа с одномерными массивами. Поиск максимума, поиск по условию. Сложение массивов, умножение на число. Методы сортировки. Работа с матрицами. Заполнение. Поиск максимума, поиск по условию. Сложение, умножение матриц, умножение на число. Работа с записями. Считывание и вывод записи из файла. Динамическая память. Модульная организация программы.
	ОПК-4.2 Умеет использовать математический аппарат в профессиональной деятельности.	Умеет реализовывать программно математические алгоритмы	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Имеет практический опыт разработки программных продуктов и программных комплексов.	
ОПК-5	ОПК-5.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	Знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	
	ОПК-5.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умеет использовать современные языки программирования в профессиональной деятельности.	
	ОПК-5.3 Имеет практические навыки разработки ПО	Имеет практический опыт разработки ПО	
Базы данных			

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
ОПК-5	ОПК-5.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	Знает основные положения и концепции разработки и использования баз данных.	Базы данных и файловые системы. Функции СУБД. Организация нереляционных БД (инвертированные списки, иерархические и сетевые) . Базовые понятия реляционной модели данных. Целостность реляционных данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление. Элементы языка SQL. Семантические модели БД. ER – моделирование. Транзакции и целостность баз данных. Параллельная работа транзакций. Журнализация БД. Восстановление БД после сбоя. 1 2 СУБД в архитектуре “клиент - сервер”. Распределенные БД. Пример проектирования конкретной БД.
	ОПК-5.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет использовать основные положения и концепции разработки и использования баз данных в профессиональной деятельности.	
	ОПК-5.3 Имеет практические навыки разработки ПО	Имеет практический опыт работы с базами данных.	
Системы компьютерной математики в решении научных задач			
ОПК-3	ОПК-3.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.	Знает принципы построения научной работы, математические методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.	Дисциплина опирается на знания основных фактов дифференциального исчисления, линейной алгебры и дифференциальных уравнений. В результате изучения данной дисциплины студенты будут знать основные системы символьных компьютерных вычислений, научатся программировать в этих системах для решения сложных теоретических
	ОПК-3.2 Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.	Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	ОПК-3.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности	задач математического анализа, алгебры, геометрии, дифференциальных уравнений.
ОПК-4	ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Знает базовые основы современного математического аппарата реализованного в системах компьютерной математики	
	ОПК-4.2 Умеет использовать математический аппарат в профессиональной деятельности.	Умеет использовать системы компьютерной математики в решении научных задач	
	ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Имеет практический опыт применения систем компьютерной математики в решении различных научных задач.	
Практики			
Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика			

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
ОПК-2	ОПК-2.3 Имеет практический опыт исследование в конкретной области профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт исследовательской деятельности, построения математических моделей в конкретных задачах профессиональной деятельности.	Технологическая практика включает самостоятельное выполнение студентами в условиях образовательных учреждений определенных практикой реальных производственных задач на основе закрепления теоретических и практических знаний, умений и навыков по предмету. В ходе практики происходит углубление и закрепление теоретических знаний, и их использование в процессе практики; приобретение студентами навыков самостоятельного ведения научной, учебной, производственно-технологической работы; построение и описание математической модели, подготовка студентов к решению исследовательских задач, использование разнообразных языков программирования при решении задач; развитие у студентов интереса к научно - исследовательской работе, привития им навыков ведения исследований в области фундаментальной математики и компьютерных наук.
ОПК-3	ОПК-3.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации, защиты результатов своей профессиональной деятельности	
ОПК-4	ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	
Производственная практика. Научно-исследовательская работа			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации для научно-исследовательской работы.	В ходе научно-исследовательской работы в семестре осуществляется: подготовка бакалавра как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита ВКР, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива. Научно-исследовательская работа
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках научно исследовательской работы.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	та в семестре должна дать навыки выполнения научно-исследовательской работы и развить умения: вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме ВКР или при выполнении заданий научного руководителя в рамках программы); применять современные информационные технологии при проведении научных исследований; обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, ВКР); дать другие навыки и умения, необходимые студенту-бакалавру данного направления, обучающемуся по программе Математика и компьютерные науки.
УК-4	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.	Имеет практический опыт написания текста научно-исследовательской работы.	
УК-6	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Знает основные принципы самостоятельного поиска и обработки информации	
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	личностных особенностей.		
	УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	
ОПК-1	ОПК-1.3 Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Имеет практический опыт выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе знаний математических дисциплин и основ программирования.	
ОПК-2	ОПК-2.1 Знает приемы проведения научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	Знает приемы проведения научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	
	ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	
	ОПК-2.3 Имеет практический опыт исследование в конкретной области профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт исследование в конкретной области профессиональной деятельности.	
ОПК-3	ОПК-3.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа	Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	лиза полученного материала, способы аргументации.		
	ОПК-3.2 Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.	Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.	
	ОПК-3.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности	
ОПК-6	ОПК-6.3 Имеет практические навыки применения экономических знаний.	Имеет практический опыт применения экономических знаний.	
ОПК-7	ОПК-7.3 Имеет практические навыки применения правовых знаний.	Имеет практический опыт применения правовых знаний.	
Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			
УК-1	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Имеет практический опыт поиска информации по заданной тематике научно-исследовательской работы	В ходе научно-исследовательской работы в семестре осуществляется: подготовка бакалавра как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является выступление на семинаре кафедры и подготовка к выступлению на конференции, проведению научных исследований в составе творческого коллектива
УК-2	УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт применения нормативной базы.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
УК-4	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.	Имеет практический опыт составления текста научно-исследовательской работы, разработки презентации, составления отчета, выступления с докладом.	тива. Научно-исследовательская работа в семестре должна дать навыки выполнения научно-исследовательской работы и развить умения: вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), дать другие навыки и умения, необходимые студенту-бакалавру данного направления, обучающемуся по программе Математика и компьютерные науки.
УК-6	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Знает основные принципы организации самостоятельного научного поиска информации, организации времени для решения поставленных задач	
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	Умеет планировать свое время в рамках работы над научно-исследовательской задачей	
	УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	Имеет практический опыт получения дополнительного образования, поиска дополнительных образовательных ресурсов	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика			
УК-1	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Имеет практический опыт работы с информацией, обработкой данных, создания отчетов.	В ходе научно-исследовательской работы в семестре осуществляется: подготовка бакалавра как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является выступление на семинаре кафедры и подготовка к выступлению на конференции, проведению научных исследований в составе творческого коллектива. Научно-исследовательская работа в семестре должна дать навыки выполнения научно-исследовательской работы и развить умения: вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), дать другие навыки и умения, необходимые студенту-бакалавру данного направления, обучающемуся по программе Математика и компьютерные науки.
УК-2	УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	
УК-4	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.	Имеет практический опыт составления отчетов, презентаций, разработки текстов в рамках профессиональной деятельности.	
УК-6	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Знает основные принципы самоорганизации в рамках профессиональной деятельности.	
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионально-	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций разви-	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	го развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	тия области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	
	УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Дисциплины (модули)			
Средства интеграции и обмена данными			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает: Основы программирования в среде 1С, общие принципы работы с различными видами файлов и документов и научитесь использовать технологии OLE, COM, XML и XDTO	Дисциплина опирается на знания основных фактов основ программирования на языках высокого уровня, умения работать с системой 1С на уровне пользователя и социально-экономических задач математической экономики. Работа современного учителя и преподавателя в век компьютерных технологий не мыслима без использования текстовых документов, баз данных, интернет технологий, OLE, COM технологий, работы с XML, механизмов WEB-сервисов, планов обмена, конвертации данных из разных конфигураций и мобильных приложений. Этот курс служит для дальнейшего использования в областях естественно-научного содержания
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи интеграции и обмена данными, задачи программирования на 1С, - создавать WEB-сервисы 1С	
	ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской	Имеет практический опыт разработки средств интеграции и обмена данных, разработки на 1С	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	деятельности в математике и информатике.		и дальнейшей работе студентов. Поэтому развитие умения интегрировать данные необходимо студентам, специализирующимся по кафедре фундаментальной математики. В результате изучения данной дисциплины студенты изучат основной на сегодняшний день механизм конвертации данных.
Проектная разработка приложений			
УК-2	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет определять круг задач, распределять и выбирать оптимальные способы их решения в процессе реализации и организации проектной деятельности	Дисциплина опирается на знания основных фактов основ программирования на языках высокого уровня, умения работать с информационными системами на уровне пользователя и социально-экономических задач математической экономики. Современный мир не мыслим без приложений для различных устройств. Более того, современный бизнес все больше и больше внедряет бизнес-приложения, а учитывая, что 1С самая распространенная система на пост советском пространстве, а специалистов очень мало, то можно считать тему очень актуальной. Поэтому умение создавать и поддерживать приложения в 1С необходимо студентам, специализирующимся по математическому анализу и другим направлениям. В результате изучения данной дисциплины студенты
	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знать - основы программирования на 1С и методы решения экономических задач в среде 1С; - объектную схему построения конфигураций для решения учетных и управленческих задач; - возможности и предназначение проектных приложений для разных операционных систем Android и Ios.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		- создание WEB-сервисов 1С:Предприятие	изучат основную на сегодняшний день систему автоматизированной обработки всех показателей работы любого предприятия и научатся работать в команде и разрабатывать проектные приложения. В результате они смогут самостоятельно создавать бизнес приложения на 1С.
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	Уметь: - разрабатывать и реализовывать проектные приложения для Android и Ios.	
Менеджмент корпоративных информационных технологий			
УК-2	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знает - теорию управления проектами; технологию быстрых результатов; процедуры управления проектами в различных методологиях	На предприятиях время от времени возникает задача внедрения или построения «с нуля» корпоративной информационной системы. Заметим, что при внедрении данных систем зачастую возникает разрыв между желанием рядовых пользователей оставить все как есть и собственниками, желающими повысить оперативность обработки данных для получения информации необходимой в принятии решений. Поэтому умение внедрять и поддерживать информационные системы необходимо студентам, специализирующимся по математическому анализу и другим направлениям. Основные разделы дисциплины: теория проектного менеджмента, технологии продаж и согласования, технология быстрых результатов.
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет определять круг задач, распределять и выбирать оптимальные способы их решения в процессе реализации и организации проектной деятельности	
УК-3	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия	Знает теорию управления корпоративными информационными технологиями; технологию быстрых результатов; понятие роли в команде.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	вия.		
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Имеет практический опыт участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	
УК-6	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Знает понятия управления, стратегия, организационная структура, организационные системы, мотивация, коммуникация, команда, корпоративная этика	
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	
Операционные системы			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирова-	Знать: Типы и классификации операционных систем; Основные методы синхронизации; Понятия файловой системы, взаимодействия процессов, обмен данными Уметь работать в различных операционных	Определение ОС. Виды ОС. Обзор используемых операционных систем для ПК. Однозадачные и мультизадачные ОС. Схема состояния задачи. Планирование и диспетчеризация задач. Режимы управления вводом-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	ния и информационных технологий.	системах	выводом. Закрепление устройств, общие устройства ввода-вывода. Синхронный и асинхронный ввод-вывод. Программы для MS-DOS: com-программы и exe-программы. Программы Win16. Программы Win32: GUI, консольные, многопоточные. Организация многозадачности: согласованная и вытесняющая. Приоритеты. Синхронизация задач через события и семафоры. Дисковая подсистема компьютера. Таблица разделов и сложности, возникающие с ней. Ограничения BIOS и поддержка больших дисков. Режимы доступа к диску PIO и UDMA. Главная загрузочная запись. Файловые системы FAT16, VFAT и FAT32. Файловая система NTFS. Атрибуты защиты. Дополнительные потоки файлов. Оптимизация доступа к файлам в NTFS. Отказоустойчивость NTFS. Поддержка RAID. Квотирование дискового пространства. Динамическая компрессия в FAT и в NTFS. Сжатые папки в Windows Me. Сигналы. Сообщения. Очереди сообщений, алгоритмы выборки сообщений и управления очередями сообщений. Фалы, проецируемые в память (Проецирование в память Файлов данных, EXE и DLL-файлов; Совместный доступ процессов к данным через механизм проецирования). Критические ресурсы и критические секции процессов. Использование блокировки памяти. Использование операции "проверка и установка". Семафорные примитивы Дейкстры. Мьютексы. Зада-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			чи "поставщик- потребитель", "читатели- писатели". Объекты синхронизации Windows NT/2000/XP (Процесс, поток, задание, файл, консольный ввод, изменение в файловой системе, события с автосбросом или сбросом вручную, ожидаемый таймер с автосбросом или сбросом вручную, семафор, мьютекс, критическая секция). Адресация реального, защищенного 16 разрядного режима. 32-х разрядная модели памяти Flat. Логический, линейный, физический адрес. Механизмы защиты. Виртуальная память. Страничная организация памяти.
Введение в профессиональную деятельность			
ПК.УВ-1	<p>ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p>Знает основные математические понятия, методы и теоремы.</p>	<p>Дисциплина "Введение в профессиональную деятельность" адресована начинающим студентам направления 02.03.01 - математика и компьютерные науки, для которых математика станет специальностью или важным средством в будущей деятельности. Назначение курса - способствовать быстрой адаптации студентов при изучении основополагающих математических дисциплин: алгебры, анализа и программирования, поэтому центральным является изучение внутреннего языка самой математики, а именно, в рамках курса на элементарном уровне анализируются основные понятия математики из таких разделов, как математическая логика, теория множеств и комбинаторика.</p>
<p>ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.</p>	<p>Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.</p>		

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
Физика			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные понятия и методы физики	Кинематика. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Движение твердого тела. Колебания и волны. Элементы гидро и аэродинамики. Принцип относительности. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и кристаллы. Электростатика. Постоянный ток. Электронные и ионные явления. Переменный электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Связь электрического и магнитного полей. Световые волны. Поляризация электромагнитных волн. Немонохроматические волны. Взаимодействие света с веществом. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Оптика анизотропных сред. Атомная физика. Основы квантовой механики. Основы ядерной физики. Физика элементарных частиц.
Математическая экономика			
УК-1	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы математической экономики в решении различных задач профессиональной деятельности.	Предмет, основные цели и задачи математической экономики. Математическое моделирование экономических систем и явлений. Методика и этапы проведения математических исследований в экономике. Экономика как объект математического моделирования. Формализация предпочтения потребителя при выборе товаров. Функция полезности
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) есте-	Знает основные методы математической экономики	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>ственных наук, программирования и информационных технологий.</p>		<p>как критерий оценки товаров. Предельный анализ в теории потребления. Оптимизационная модель задачи потребительского выбора. Анализ влияния дохода и цен на спрос. Пространство затрат и производственная функция. Предельный анализ в теории производства. Математические модели задачи фирмы. Решение задачи фирмы, геометрическая иллюстрация. Анализ влияния цен на объемы затрат и выпуска. Экономическое равновесие, содержательный аспект. Модель Вальраса. Постановка модели Эрроу-Дебре. Теорема существования конкурентного равновесия. Модель регулирования цен и устойчивость конкурентного равновесия. Модель Леонтьева «Затраты-выпуск». Модель расширяющейся экономики Неймана. Магистральные траектории в линейных моделях экономики. Моделирование ценообразования в монополии. Математическая модель олигополии. Анализ дуополий.</p>
Методы оптимизации			
УК-1	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной дея-	Умеет использовать методы оптимизации в решении различных задач профессиональной деятельности.	Предмет и история развития методов оптимизации (МО). Принципы и примеры моделирования экономических и технических проблем в форме задач оптимизации. Поста-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	тельности.		новки экстремальных задач. Градиент, гессиан, локальные приближения. Выпуклые множества. Проекция точки на множество. Отделимость выпуклых множеств. Теоремы отделимости. Классы выпуклых функций и их свойства. Основные определения. Формы задач ЛП. Графическая интерпретация задачи ЛП. Базисные решения, базисные допустимые решения. Симплекс-метод и его модификации. Двойственность. Постановка транспортной задачи. Метод потенциалов. Постановки ЗЦП. Точные методы решения ЗЦП (полный перебор, метод ветвей и границ). Приближенные методы решения ЗЦП (локальный перебор) Минимизация на простых множествах (необходимые условия I-го порядка, достаточные условия минимума I-го порядка). Основные методы (проекция градиента, условного градиента). Задачи с ограничениями равенствами. Правило множителей Лагранжа (необходимые условия минимума I-го порядка). Условия минимума II-го порядка (необходимые, достаточные условия). Необходимые и достаточные условия минимума для общей задачи выпуклого программирования (Теорема Куна-Таккера, теорема Куна-Таккера в терминах седловой точки) Необходимые условия минимума об-
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные понятия методов оптимизации	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			<p>щей задачи нелинейного программирования (Теорема Каруша-Джона, необходимые условия минимума при условиях регулярности). Достаточные условия минимума общей задачи нелинейного программирования (условия I-го порядка, условия II-го порядка). Методы минимизации (возможных направлений, линеаризации, Эрроу-Гурвица-Удзавы, модифицированной функции Лагранжа, штрафных функций, барьерных функций) Некорректные экстремальные задачи и их регуляризация. Субградиентные методы негладкой оптимизации. Задачи вариационного исчисления. Задачи оптимального управления.</p>
Методы сжатия информации			
ПК.УВ-1	<p>ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p>Знать Основные алгоритмы сжатия информации, математические основы алгоритмов сжатия</p>	<p>Особенности данных, классификация методов, основные характеристики, сравнение алгоритмов сжатия без потерь. Канонический алгоритм Хаффмана. Арифметическое сжатие. Кодирование методом Шеннона-Фано. RLE – кодирование длин повторов. Адаптивные методы сжатия данных. Метод LZ77. Метод LZSS. Метод LZ78. Метод LZW. Оцифровка аудиоданных, история, общие принципы. Сжатие аудиоданных, общие принципы. Форматы MP3, OGG, VQF, Dolby Audio и другие. Методы сжатия изображений: классификация. Алгоритм JPEG.</p>
	<p>ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.</p>	<p>Уметь реализовывать алгоритмы сжатия программно</p>	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			Фрактальное сжатие изображений. Вейвлет методы. «Тексто-графический» формат DJVU. Формат PDF. История, основные принципы сжатия изображений Форматы MPEG-1,-2,-4, H.264
Разработка распределенных информационных систем			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает предназначение и структуру распределенных информационных систем, а также иметь целостное представление о механизмах их функционирования.	Дисциплина опирается на знания основных фактов основ программирования на языках высокого уровня, умения работать с информационными системами на уровне пользователя и социально-экономических задач математической экономики. На многих предприятиях есть распределённые информационные базы, географически расположенные в разных городах. Заметим, что при обмене данными в таких системах возникает множество коллизий, а специалистов, исправляющих коллизии, настраивающих и обслуживающих такие системы мало. Поэтому умение создавать и поддерживать информационные распределенные системы в 1С необходимо студентам, специализирующимся по математическому анализу и другим направлениям. В результате изучения данной дисциплины студенты изучат основную на сегодняшний день систему автоматизированной обработки всех показателей работы любого
ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	Умеет разрабатывать распределенные информационные системы		
ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт разработки распределенных информационных систем		

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			предприятия и ее распределение. Смогут осуществлять поддержку распределение информационной системы 1С на предприятии.
Разработка мобильных приложений			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знать возможности и предназначение мобильной платформы для операционной системы Android.	Введение в Android. Изучение Android Stodio. Android и модель «Модель- Представление- Контроллер» MVC. Кнопки. Обработка событий, связанных с кнопками. Типы макетов и свойства элементов. Темы и стили. MatirialDesign, использование библиотеки AndroidSupportDesign. Всплывающие сообщения Toast и другие уведомления. Использование звуковых эффектов. Графика и анимация. Сенсоры и камера. Приложение с базой данных. Разработка, тестирование и размещение готового приложения в GooglePlay.
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	Уметь разрабатывать и реализовывать мобильные приложения для Android.	
	ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Иметь практический опыт разработки мобильных приложений используя возможности Android Studio.	
3D моделирование			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных техноло-	Знать физические и математические основы 3D-моделирования. - цветовые модели, модели освещения, модели затенения - методы моделирования поверхностей, удале-	Моделирование цвета в компьютерной графике. Модели освещения. Модели затенения. Трассировка лучей. Твердотельное моделирование. Полигоны, сетки, сплайны. Методы текстурирования. Алгоритмы удаления не-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	гий.	ния невидимых линий - способы текстурирования, виды антиалиасинга, принципы компьютерной анимации.	видимых линий. Принципы компьютерной анимации.
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	Уметь создавать модели различных объектов, моделировать освещение, свойства материалов Иметь практический опыт разработки 3D-моделей в Blender	
Риманова геометрия и тензорный анализ			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами римановой геометрии и тензорного анализа.	Элементы общей топологии. Топологическое многообразие, локальные координаты, гладкое многообразие (класса гладкости S_k). Диффеоморфизм. Касательное пространство. Подмногообразие. Вложение. Погружение. Многообразие с краем. Тензорное произведение. Тензоры типа (k,l) . Основные операции над тензорами. Тензорные поля. Касательные векторы к многообразию, кокасательные векторы к многообразию. Векторное поле на гладком многообразии. Дифференциальные k -формы. Тензорное поле типа (k,l) на гладком многообразии. Кокасательное расслоение. Кососимметрические тензоры типа $(0, k)$. Действие гладкого отображения многообразий на касательных и кокасательных векторах. Действие гладких отображений на тензорных полях типа (k,l) . Римановы многообразия. Метрика индуцированная вложением. Линейная связность. Символы Кристоффеля. Ковариантная
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы математического анализа для изучения разнородных явлений и систематизации знаний об этих явлениях, выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями.	
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные понятия и методы римановой геометрии и тензорного анализа.	
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стан-	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	дартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	исследовательской деятельности, в математике и информатике.	производная тензора. Параллельный перенос. Связности согласованные с метрикой. Симметрические связности. Риманова связность. Кривизна связности. Свойства тензора кривизны связности. Тождества Бианки. Секционная кривизна. Тензор Риччи. Скалярная кривизна. Понятие геодезической. Нормальные координаты.
	ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	
Теоретические и вычислительные задачи математической физики			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами математической физики.	Изучение дисциплины предполагает формирование основных понятий о методах решения уравнений математической физики. В ходе изучения дисциплины формируются умения и навыки использования основных понятий теории уравнений математической физики при решении профессиональных задач.
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы математической физики для решения разного рода задач	
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные понятия и методы решения теоретических и вычислительных задачи математической физики.	
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной	Умеет находить, формулировать и решать стандартные теоретические и вычислительные задачи математической физики.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.		
	ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в решении задач математической физики.	
Линейные группы			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами теории групп.	Линейные группы – классический объект теории групп, их изучение было начато Жорданом в 70-х годах XIX века. В начале XX века появились исследования Бернсайда. В середине прошлого века результаты Мальцева позволили использовать линейные группы для изучения абстрактных групп. Линейные группы играют важную роль не только в математике, но и в естествознании. Известно высказывание Джона Томпсона, выдающегося современного математика: «Я верую в гелиоцентрическую вселенную, солнце которой – линейные группы». Целью курса является изложение фундаментальных понятий линейных групп, изучение специального математического аппарата, позволяющего читать современную научную литературу, овладение студентами основными понятиями современной теории линейных групп.
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы теории групп для решения разного рода задач	
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные понятия и методы теории линейных групп.	
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и ин-	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи используя методы теории групп.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	форматике.		
	ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в решении задач теории линейных групп.	
Римановы поверхности			
УК-1	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы исследования и решения различных задач методами теории римановых поверхностей.	Фундаментальная группа. Каноническое отмечание римановой поверхности. Голоморфные и мероморфные функции на римановой поверхности. Абелевы дифференциалы на компактных римановых поверхностях и их периоды. Дивизоры. Теорема Римана-Роха. Пространства Шоттки и Тейхмюллера. Группа характеров. Пространства дифференциалов Прима и мультипликативных автоморфных форм. Нормированные пространства интегрируемых мультипликативных автоморфных форм.
	УК-1.2 Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет использовать методы теории римановых поверхностей для решения разного рода задач	
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные понятия и методы теории римановых поверхностей.	
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи используя методы теории римановых поверхностей.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в решении задач теории римановых поверхностей.	
Фрактальная геометрия			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает фрактальные методы в компьютерной графике и обработке сигналов.	Курс фрактальной геометрии является курсом по выбору. Курс знакомит студентов с одним из новых направлений в современной геометрии. Изучаются алгоритмы компьютерной графики, позволяющие генерировать фрактальные множества. Студенты знакомятся с работой в редакторе фрактальной графики IFS Builder 3D. Главная цель преподавания курса "Фрактальная геометрия" - изучение теории фракталов, возможностей их применения в прикладных областях, расширение кругозора студентов, развитие алгоритмического мышления. Объекты изучения в данной дисциплине – множества и функции, которые сложно описать используя стандартные методы анализа и дифференциальной геометрии. Важнейшие понятия курса: размерность, нерегулярное множество, множество Жюлиа, динамические системы, аттрактор, рекурсия.
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	Умеет решать задачи методами фрактальной геометрии	
	ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт использования методов фрактальной геометрии в решении различных задач.	
Прикладная теория графов			

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает методы теории графов в решении прикладных задач.	Основные разделы, изучаемые в рамках данной дисциплины: метрика в графах, доминирующие множества, гамильтоновы графы, разложения графов, раскраски, симметрии графов.
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	Умеет решать прикладные задачи методами теории графов.	
	ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт использования методов теории графов в решении различных прикладных задач.	
Системы управления сайтами 1С-битрикс			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает принципы системы управления сайтами 1С-битрикс.	Дисциплина опирается на знания основных фактов основ программирования на языках высокого уровня, умения работать с информационными системами на уровне пользователя и социально-экономических задач математической экономики. Современный мир не мыслим без web технологий. Более того, современный бизнес все больше и больше внедряет интернет магазины, мобильные web приложения, а учитывая, что 1С-Битрикс одна из самых распространенных систем по-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			<p>строения сайтами, для интернет-продаж, на пост советском пространстве, а специалистов очень мало, то можно считать тему очень актуальной. Поэтому развитие умения создавать и поддерживать web приложения в 1С-Битрикс необходимо студентам, специализирующимся по математическому анализу и другим направлениям. В результате изучения данной дисциплины студенты изучат, основную на сегодняшний день, систему построения интернет магазина и смогут самостоятельно администрировать сайты, построенные на 1С-Битрикс.</p>
Технологии электронного обучения			
ПК.УВ-1	<p>ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p>Знает основные методы разработки электронных образовательных ресурсов. Имеет практический опыт разработки технологий электронного обучения</p>	<p>Целью и задачами изучения дисциплины является формирование у учащихся системы знаний, умений и навыков в области использования информационных и коммуникационных технологий в процессе своего обучения, а также в дальнейшей практической деятельности в контексте организации электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий в учебном заведении. Основные разделы дисциплины: технологические средства электронного обучения, моделирование структу-</p>

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			ры электронных образовательных ресурсов, дистанционное обучение.
Стандарты информационного сопровождения корпоративных информационных систем			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	<p>Знает стандарты сопровождения корпоративных информационных систем.</p> <p>Умеет использовать их для сопровождения корпоративных информационных систем.</p>	<p>На предприятиях любой сложности в данный момент используются ЛВС, ЭВМ, а также программное обеспечение, являющееся важным инструментом любого вида деятельности. Поэтому умение поддерживать информационные системы необходимо студентам, специализирующимся по математическому анализу и направлениями связанными с использованием ЭВМ и планирующих свою деятельность в корпоративной структуре. В результате изучения данной дисциплины студенты получают теоретическую основу построения, поддержки и улучшения отдела технической поддержки. Это позволит более качественно конкурировать на рынке труда и выполнять наиболее квалифицированные задачи.</p>
Компьютерное зрение			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных техноло-	<p>Знает основные методы и алгоритмы распознавания образов, обработки сигналов, анализа цифровых изображений.</p> <p>Умеет использовать алгоритмы распознавания образов в решении задач компьютерного зре-</p>	<p>Целью изучения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков в областях машинного и компьютерного зрения. Курс посвящен методам и алгоритмам компьютерного зрения,</p>

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	гий.	ния.	т.е. извлечения информации из изображений и видео. Практические работы выполняются на языке Python, с использованием различных библиотек. Основные разделы дисциплины: обработка изображений, локальные особенности изображений, машинное обучение.
Практики			
Производственная практика. Преддипломная практика.			
УК-6	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Знает способы и методы самоорганизации.	В ходе преддипломной практики происходит: закрепление и расширение знаний обучающихся по основным и специальным дисциплинам математики и компьютерным наукам, их взаимосвязям с естествознанием, техникой, философией. Итогом преддипломной практики должно стать: изучение теоретических, практических основ математики и компьютерных наук; оформление и представление выпускной научно-исследовательской или научно-методической работы по профилю подготовки. Преддипломная практика направлена на: Определение темы научного или научно-методического исследования. Получение теоретических и практических знаний, умений, навыков по математике и информатике. Проведение анализа научной, научно-методической литературы. Постановка и ре-
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	Умеет планировать свое рабочее время в рамках работы над конкретной задачей.	
	УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительно-	Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и изучения новых понятий в	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	го образования, изучения дополнительных образовательных программ.	рамках работы над конкретной задачей.	шение задач, доказательство основных положений. Разработка прикладных аспектов. Оформление результатов исследования. Публичное представление результатов исследования.
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные методы и способы решения стандартных задач в научно-исследовательской деятельности в области математики и информатики	
	ПК.УВ-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике.	Умеет применять математические методы к решению стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике. Использовать знания, полученные в области программирования и информационных технологий в научно-исследовательской работе.	
	ПК.УВ-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	
ПК.УВ-2	ПК.УВ-2.1 Знает требования корпоративно-методическому и педагогическому обеспечению программ основного общего, среднего общего образования, профессионального образования, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессио-	Знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	нальных дисциплин.		
Факультативные дисциплины			
Коррупция: признаки, проявления, противодействие			
УК-2	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Исторические аспекты борьбы с коррупцией: коррупция в Древнем мире; коррупция в Средние века; коррупция в Новое время; коррупция в Новейшее время. Коррупция в коммерческих и бюджетных организациях: откаты как система. Формы откатов; методы борьбы с откатами; психологические аспекты коррупции. Коррупция в политическом поле: формы проявления политической коррупции; механизмы и ресурсы политической коррупции; политические последствия коррупции. Международная коррупция: европейская модель коррупции; азиатская модель коррупции; латиноамериканская модель коррупции; африканская модель коррупции. Антикоррупционная политика в РФ на современном этапе: федеральное антикоррупционное законодательство РФ; национальная план противодействия коррупции; национальная стратегия по борьбе с коррупционными преступлениями; эффективность антикоррупционной политики в регионах РФ.
	УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			Знание курса формирует компетентное знание будущих специалистов в области служебной этики и противодействия коррупции.
Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения			
УК-2	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знает экономико-правовые основы рынка программного обеспечения.	Понятие интеллектуальной собственности (ИС). Классификация объектов интеллектуальной собственности (ОИС). Программа для ЭВМ как ОИС. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Стандартные лицензии на распространение ПО. Рынок ПО. Маркетинг ПО. Оценка НМА и ОИС Управление ИС на предприятии.
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает экономико-правовые основы рынка программного обеспечения.	
Комплексный модуль. Педагогические науки			
Педагогика и психология			
УК-3	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.- - Технологии организации командной работы. - Возрастные особенности обучающихся, особенности обучения (профессионального образования) одаренных обучающихся и обучающихся с проблемами в развитии и трудностями в обучении, - вопросы индивидуализации обучения (для обучения лиц с ограниченными возможностями	Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения дисциплин: педагогика и психология, методика преподавания математики и научные основы школьного курса математики, математический анализ, фундаментальная и компьютерная алгебра, аналитическая геометрия. В ходе изучения дисциплины ведется формирование следующих понятий: Программы, планы, учебники для клас-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p>	<p>здоровья - особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению - Основы психологии труда <p>Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами, основываясь на знаниях психологии и педагогики</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создавать условия для воспитания и развития обучающихся, мотивировать их деятельность по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), выполнению заданий для самостоятельной работы; привлекать к целеполаганию, активной пробе своих сил в различных сферах деятельности, обучать самоорганизации и самоконтролю 	<p>сов с углубленным изучением математики. Методы обучения. Роль задач в обучении математике. Организационные приемы и методы решения задач. Методика преподавания вопросов геометрии при организации профильного обучения. Методика преподавания вопросов алгебры при организации профильного обучения. Методика преподавания вопросов математического анализа при организации профильного обучения.</p>
УК-5	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	<p><i>Знает</i> психологические основы межкультурной коммуникации.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Возрастные особенности обучающихся, особенности обучения (профессионального образования) одаренных обучающихся и обучающихся с проблемами в развитии и трудностями в обучении, - вопросы индивидуализации обучения (для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья - особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности) 	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.	Умеет вести коммуникацию с представителями различных социальных и этнических групп. - Использовать средства педагогической поддержки профессионального самоопределения и профессионального развития обучающихся	
УК-6	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Знает основные психологические и педагогические принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития. - Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся	
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	деятельности, индивидуально-личностных особенностей.		
История развития математики			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные этапы становления и развития математики, историю возникновения математических дисциплин и решаемых в них задач, место задач математики в практической деятельности; - основные методы, используемые при решении задач математики - основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики; - Представление о широком спектре приложений математики и знание доступных обучающимся математических элементов этих приложений.	Дисциплина позволяет анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, вырабатывает способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем. Основные направления дисциплины: Возникновение и становление математики как науки Три ветви математики: арифметика, алгебра, геометрия. Изменение структуры и дифференциация математического знания в средние века. Возникновение и развитие классического математического анализа.
ПК.УВ-2	ПК.УВ-2.1 Знает требования корпоративно-методическому педагогическому обеспечению программно-образовательного, среднего профессионального образования, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин.	Знает о тесной связи математики с общекультурными ценностями, с событиями и фактами истории, основные методы, используемые при решении задач математики - основные этапы становления и развития математики, историю возникновения математических дисциплин и решаемых в них задач, место задач математики в практической деятельности; - основные методы, используемые при решении задач математики - основы математической теории и перспективных направлений развития современной мате-	Изменение структуры и дифференциация математического знания в средние века. Возникновение и развитие классического математического анализа. Интеграционные процессы в современной математике.

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>ПК.УВ-2 Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам Обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории.</p>	<p>матики; - Представление о широком спектре приложений математики и знание доступных обучающимся математических элементов этих приложений.</p> <p>Умеет находить, формулировать и решать стандартные математические задачи формировать у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать формирование модели поверхностной имитации действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла; поощрять выбор различных путей в решении поставленной задачи - совместно с обучающимися проводить анализ учебных и жизненных ситуаций, в которых можно применить математический аппарат и математические инструменты (например, динамические таблицы), то же - для идеализированных (задачных) ситуаций, описанных текстом</p>	
Научные основы школьного курса математики			
ОПК-3	ОПК-3.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.	Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. Методологию, теоретические основы и технологию научно-исследовательской и проектной деятельности	Изучение дисциплины предполагает формирование методологических основ математики: предмет математики и ее характерные черты, основные этапы развития математики, математические методы познания, аксиоматический метод. Теоретико-

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	ОПК-3.2 Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.	Умеет - Использовать информационные источники, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними обучающихся - Совместно с обучающимися применять методы и приемы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации	множественные аспекты школьной математики: «наивная» и аксиоматическая теория множеств, структуры и роды структур, теория множеств и школьная математика, соответствия и отношения в школьной математике. Отображения и функции в школьном курсе математики: отображения и структуры, числовые функции, отображения конечных множеств и комбинаторика. Алгебраические и арифметические основы школьного курса математики: алгебраические операции и алгебры, натуральные числа. Некоторые вопросы школьной геометрии: векторное построение геометрии, метрическое построение геометрии, измерение геометрических величин. Язык школьной математики: имя, значение, смысл, основные знаки школьной математики. Логика школьной математики: математические предложения, определения, доказательства.
	ОПК-3.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности	
Методика преподавания математики			
УК-3	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Знает различные приемы и способы социального взаимодействия в профессиональной деятельности.	Изучение дисциплины предполагает формирование методологических основ методики преподавания математики: Введение в МПМ, Программы, планы, учебники. Методы

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Умеет совместно с обучающимися проводить анализ учебных и жизненных ситуаций, в которых можно применить математический аппарат и математические инструменты (например, динамические таблицы), то же - для идеализированных (задачных) ситуаций, описанных текстом - Организовывать исследования - эксперимент, обнаружение закономерностей, доказательство в частных и общем случаях - Совместно с обучающимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся	ды обучения. Математические понятия, предложения, доказательства Урок математики. Методика первых разделов алгебры. Некоторые нетрадиционные формы урока. Методические особенности изучения линии Уравнений и неравенств, текстовых задач. Формы и методы проверки знаний учащихся. Методика изучения функций, дифференциального и интегрального исчисления в курсе алгебры и начал анализа. Роль задач в обучении математики. Принцип построения школьного курса геометрии. Методика изучения первых разделов. Решение нестандартных задач. Метод координат, геометрические преобразования, векторный метод их методика. Внеклассная работа. Приемы и методы. Геометрические построения на плоскости. Инструменты. Постулаты. Методы построений. Метод геометрических мест. Метод преобразований. Метод подобия. Алгебраический метод. Многогранники. Построение сечений. Метод следов. Метод внутреннего проектирования. Комбинированный метод. Задачи. Особенности организации и проведения промежуточной и итоговой аттестации. Изучение практического опыта учителей математики. Образование за рубежом.
ПК.УВ-2	ПК.УВ-2.1 Знает требования корганизационно-методическому и педагогическому обеспечению программно-образовательного, среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин. ПК.УВ-2.2 Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам Обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки	Знает - Теорию и методику преподавания математики; Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории. - обеспечивать помощь обучающимся, не осво-	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	психологию аудитории.	ившим необходимый материал (из всего курса математики), в форме предложения специальных заданий, индивидуальных консультаций (в том числе дистанционных); осуществлять пошаговый контроль выполнения соответствующих заданий, при необходимости прибегая к помощи других педагогических работников, в частности тьюторов; - Проводить различия между точным и (или) приближенным математическим доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др. - Организовывать исследования - эксперимент, обнаружение закономерностей, доказательство в частных и общем случаях	
	ПК.УВ-2.3 Имеет практический опыт проведения индивидуальных занятий.	Имеет практический опыт проведения лекционных, семинарских и индивидуальных занятий.	
Методы мониторинга знаний по математике			
ПК.УВ-2	ПК.УВ-2.1 Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программно-образовательного, среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных программ	Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программно-образовательного, среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; методические основы преподавания профессиональных дисциплин. - Электронные образовательные и информационные ресурсы, необходимые для организации	В ходе изучения дисциплины приобретают знания, умения, навыки по методам мониторинга знаний по математике: Мониторинг, его сущность, типы и принципы. Технология организации мониторинга. Средства и методы обработки мониторинговой информации. Этапы создания и принципы построения тестовых заданий по математике. Программные средства организации, проведения и обработки результатов тестирования.

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>альных дисциплин.</p> <p>ПК.УВ-2.2 Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории.</p>	<p>учебной (учебно-профессиональной), исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся, написания выпускных квалификационных работ</p> <p>- Современные образовательные технологии</p> <p>Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории.</p> <p>- Контролировать и оценивать работу обучающихся на учебных занятиях и самостоятельную работу, успехи и затруднения в освоении программы учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), определять их причины, индивидуализировать и корректировать процесс обучения и воспитания</p> <p>- Разрабатывать задания, участвовать в работе оценочных комиссий</p>	
Профильное обучение математике			
ПК.УВ-2	ПК.УВ-2.1 Знает требования корпоративно-методическому и педагогическому обеспечению программ основного общего, среднего общего образования, профессионального образования, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессио-	Знает - Основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики; - Теорию, методику, особенности преподавания математики в профильных классах, в профессиональном образовании;	Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения дисциплин: педагогика и психология, методика преподавания математики и научные основы школьного курса математики, математический анализ, фундаментальная и компьютерная алгебра, аналитическая геометрия. В ходе изучения дисциплины ведется формирование следующих понятий: Программы, планы, учебники для классов с углубленным изучением математики.

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	нальных дисциплин.		Методы обучения. Роль задач в обучении математике. Организационные приемы и методы решения задач. Методика преподавания вопросов геометрии при организации профильного обучения. Методика преподавания вопросов алгебры при организации профильного обучения. Методика преподавания вопросов математического анализа при организации профильного обучения.
	ПК.УВ-2.2 Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории.	Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории. Решать задачи элементарной математики соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, задачи олимпиад (включая новые задачи регионального этапа всероссийской олимпиады)	

Комплексный модуль “Физическая культура и спорт”

Физическая культура и спорт

УК-7	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	Знать - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.	Физическая культура и спорт - сфера социальной деятельности, направленная на сохранение и укрепление здоровья, развитие психофизических способностей человека в процессе осознанной двигательной активности. Физическая культура и спорт - часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития.
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	Уметь выполнять индивидуально комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; - преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; - выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; 	
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	Иметь практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; - подготовки к профессиональной деятельности; - организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности; - планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи. 	
Циклические виды спорта			
УК-7	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	Знать <ul style="list-style-type: none"> - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; 	Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка для легкой атлетики и лыжной подготовки. Для специальной медицинской группы – общая физическая подготовка и подвижные

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. 	игры.
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять индивидуально комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; - преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; - выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; 	
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; - подготовки к профессиональной деятельности; - организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности; 	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		- планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи.	
Спортивные игры			
УК-7	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	Знать - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.	Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка для волейбола. Обучение техническим элементам и тактическим взаимодействиям. Для специальной медицинской группы – общая физическая подготовка и подвижные игры.
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	Уметь выполнять индивидуально комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; - преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; - выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	Иметь практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; - подготовки к профессиональной деятельности; - организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности; - планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи. 	
Фитнес			
УК-7	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	Знать <ul style="list-style-type: none"> - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. 	Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка. Развитие гибкости, силы, координационных способностей, двигательной памяти, внимания. Для специальной медицинской группы – общая физическая подготовка и подвижные игры.
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	Уметь <ul style="list-style-type: none"> выполнять индивидуально комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения 	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		атлетической гимнастики; - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; - преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; - выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;	
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	Иметь практический опыт: - повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; - подготовки к профессиональной деятельности; - организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности; - планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи.	

Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план образовательной программы с направленностью «Математический анализ и приложения» очной формы обучения определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности.

Приложение А.

Раздел 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» определяет периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Приложение Б.

Раздел 7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин размещены в электронной информационно-образовательной среде КемГУ (далее – ЭИОС). Каждому обучающемуся в течение всего периода обучения обеспечен авторизованный (по логину и паролю) доступ к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-коммуникационной сети «Интернет», как на территории КемГУ, так и вне ее. осуществляется.

Рабочие программы дисциплин представлены отдельными документами.

Приложение С-1.

Аннотации к рабочим программам дисциплин размещаются на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы».

Приложение С-2.

В целях организации и проведения практики разработаны и утверждены программы учебной и производственной практик в соответствии с требованиями Положения о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и Положения о порядке проведения практики обучающихся высшего образования Кемеровского государственного университета.

Программы практик представлены отдельными документами.

Программы практик размещаются на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы»

Приложение С-3.

Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Программа государственной итоговой аттестации представлена требованиями к защите выпускной квалификационной работы, разрабатываемыми в соответствии с требованиями, определенными в Порядке организации и утверждения об-

разовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры, Порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Кемеровском государственном университете.

Программа государственной итоговой аттестации представлена отдельными документами и размещается на официальном сайте КемГУ, в электронной информационно-образовательной среде КемГУ (обучающимся предоставляется доступ после авторизации).

Приложение **ГИА**

Государственный экзамен не предусмотрен.

Раздел 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные средства включают фонды оценочных средств по дисциплинам, практикам и фонд оценочных средств итоговой аттестации (ФОС ГИА).

Демонстрационные (нулевые) варианты фондов оценочных средств размещаются в электронной информационно-образовательной среде КемГУ (доступ авторизованный).

Приложение **Д-1**. ФОС по дисциплинам.

Приложение **Д-2**. ФОС по практикам.

Приложение **Д-3**. ФОС ГИА.

Методические материалы включают:

– Методические рекомендации по оформлению и защите курсовых работ, проектов,

– Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы,

Приложение **Е**.

Раздел 10. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

10.1. Кадровое обеспечение образовательной программы

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

Кадровый потенциал, обеспечивающий реализацию программы бакалавриата, соответствует требованиям к наличию и квалификации научно-педагогических работников, установленных ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Доля педагогических работников КемГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых КемГУ к реализации программы ба-

калавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля) составляет 95%.

Доля педагогических работников КемГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых КемГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет 5%.

Доля педагогических работников КемГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности КемГУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации) составляет 91%.

10.2. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Для реализации ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность подготовки Математический анализ и приложения:

Мультимедийная аудитория **2141**:

- 9 моноблоков (Intel Celeron g 1620 2,7 ГГц, ОЗУ = 2 Гб, HDD = 500 Гб),
- компьютер,
- телевизор,
- маркерная доска,
- наушники,
- 3 веб-камеры,
- документ-камера.

Мультимедийный компьютерный класс для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий **2220**:

- 12 компьютеров (Pentium G3450 3400 МГц, ОЗУ = 4 Гб DDR3, HDD = 500 Гб SATA-III) с мониторами LG 22M45 22" LCD;
- плазменная панель, маркерная доска.

Мультимедийная учебная аудитория **2221**, оборудованная телевизором, ау-

диосистемой, компьютером (DualCore Intel Core 2 Duo E4600, 2400 MHz, ОЗУ = 4 Гб, HDD = 160 Гб SATA-II) с монитором, маркерной доской.

Мультимедийная лекционная аудитория **2226**:

- телевизор LG 642pj350r;
- компьютер (Intel core i3-4150,3500 МГц ОЗУ = 4 Гб DDR3, HDD = 500 Гб SATA-III, DVD-RW) с монитором,
- проектор,
- аудиосистема.

Учебная лаборатория «Механика» **2204**.

1. Установка «PMS «Методы измерения линейных величин» для изучения средств и способов измерения линейных величин, используя стандартные измерительные приборы, включает в себя: измерительная плита со стойкой; устройство базирования измеряемых образцов; измерительные инструменты и устройства; набор измеряемых образцов.

2. Установка «PMS «Методы измерения температуры» для ознакомления с различными типами датчиков и приборов, предназначенных для измерения температуры, изучения методов измерения температуры и определение погрешности результатов измерений, включает в себя: нагревательная камера с датчиком температуры (максимальная температура нагрева 120С); манометрический, биметаллический и жидкостный термометры (погрешность измерения температуры не более 4%); термометр сопротивления и дилатометрический термодатчик, мультиметр.

3. Установка «PMS «Методы измерения электрических величин» для изучения средств и методов измерения электрических величин (сопротивления, напряжения, силы тока), включает в себя: лабораторный стенд с диапазоном формирования электрических величин: сопротивлений, кОм от 0.15 до 200; напряжений, В от 0.25 до 24, силы тока, мА от 0.6 до 46).

4. Установка «PMS «Методы измерения давления» для изучения средств и методов измерения давлений стрелочными манометрами различных типов, оценки погрешности результатов измерений, включает в себя: комплект датчиков давлений с источником питания; стрелочные манометры; ресивер; мультиметр; датчик давления воздуха.

5. Установка «PMS «Методы измерения частоты» для измерения заданной частоты электрических и оптических сигналов различными методами, оценки погрешности результатов измерений, включает в себя: электродвигатель постоянного тока с диском считывания оптического сигнала (генератор частоты) с регулятором скорости вращения; оптопара; электронный частотометр с цифровым дисплеем (диапазон изменяемых частот от 0.15 до 10Гц); стробоскоп; двулучевой осциллограф.

Комплект приборов для физ. изм., копир. аппарат Canon PC-86, маятник Обербека, маятник Фп-101А, осциллограф электрич. школьный, разрывная машина РП100, секундомер электрич.цифровой (3 шт.), эталон ИТ-51.

Учебная лаборатория «Электричество и магнетизм» 2217.

Типовой комплект оборудования для лаборатории «Электричество и магнетизм» (с 6 осциллографами, 6 звуковыми генераторами): ФПЭ 02 –20, магазин емкостей (МЕ), магазин сопротивлений (МС), источник питания, стойка, ЗИП.

Системный блок Celeron 433, монитор Samsung, сканер Epson 1250, осциллограф С1-81, вольтметр универсальный В7-16А, вольтметр В3-33, вольтметр В7-26 (3 шт.), вольтметр ВУ-15, вольтметр универсальный, вольтметр универсальный В7-16А (3 шт.), вольтметр универсальный В7-21А (2 шт.), высоковольт. стабилиз. выпрямит. (3 шт.), генератор, генератор высокочастотный Г4 (2 шт.), генератор Г3-109, генератор Г3-53, генератор Г3-7А, генератор ИВС-28, генератор импульсов Г5-54, генератор низкочастотный, генератор сигналов, генератор сигналов Г3-118 (3 шт.), измеритель Е-7-11, измерительный комплекс MS-915, источник питания, источник питания Б-5-21, источник питания Б5-46 (2 шт.), источник питания пост. тока (4 шт.), источник питания пост. тока Б5, источник питания пост. тока Б5- (2 шт.), магазин емкости (2 шт.), магазин емкости Р5025 (2 шт.), магазин Р-326, магазин Р-5057, магазин Р-567, маятник Обербека, нуль-индикатор Ф-5046 (2 шт.), осциллограф ЕО-174А, осциллограф ЕО-213, осциллограф С1-55, осциллограф С1-72, осциллограф С1-83 (3 шт.), осциллограф С1-93, осциллограф универсальный С1-8 (3 шт.), осциллограф универсальный С1-83, осциллограф, осциллограф С1-96, потенциометр КСП-2-025 (2 шт.), потенциометр КСП2-085, прибор для АЧХ, прибор для иссл. амплит. Частот, прибор электроизмерительный (2 шт.), регулир. прибор питания "АГАТ" (2 шт.), тесламетр универсальный (2 шт.), электромагнит ЭМ-1 (3 шт.).

Мультимедийный компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий **3204**:

- 9 шт компьютер Core2D/2.6, ОЗУ=2000 Мб, HDD=250 Гб, DVD-R/RW, встроенная звуковая карта с мониторами Samsung 943 nw, 19”;
- компьютер преподавателя: ОЗУ=4000 Мб, HDD=250 Гб, DVD-R/RW, встроенная звуковая карта, монитор 19”;
- звуковые колонки;
- наушники.

Учебная аудитория **3205**:

- 12 компьютеров (RAMEC GALE G3260, Pentium G3450 3.4 ГГц, ОЗУ = 4 Гб, HDD = 500 Гб) с мониторами 19.5”;
- 1 место преподавателя: ноутбук (Intel Celeron 1,50 ГГц, 1,91 Гб ОЗУ);
- Плазменная панель LG 42”;
- Компьютер (Intel core i3-4150,3500 МГц ОЗУ = 4 Гб DDR3, HDD = 500 Гб SATA-III, DVD-RW); с монитором Philips 223v5lsb/01.

Гимнастический зал: бревно, брусья мужские, брусья женские, конь, перекладина, кольца, тренажеры, инвентарь для фитнеса - мячи, гантели, степ-платформы и др.

Игровой зал: баскетбольные щиты, волейбольные стойки, сетка, мячи и др;

Читальный зал: 6 компьютеров с доступом к сети Интернет, учебная литература.

Зал библиотеки с доступом к сети Интернет:

- 6 компьютеров.

Для использования электронных изданий во время самостоятельной подготовки каждый обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в достаточном времени в соответствии с объемом изучаемого материала.

мых дисциплин и не менее шести часов в неделю.

Для проведения лабораторных и компьютерных практикумов обеспечен необходимый комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Название специализированного ПО	Реквизиты документа, подтверждающего наличие лицензии, или отметка «Свободное ПО»
Web-браузеры: Internet Explorer, Chrome, Mozilla, Firefox.	Свободное ПО
Skype	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10	Подписка «DreamSpark Premium Electronic Software Delivery». Контракт № 123-Э на оказание услуг по передаче неисключительных прав на использование программного обеспечения для нужд КемГУ. Тов.нак. 341 от 25.12.2012 г. Договор 203-ЕП от 15.09.2015 на оказание услуг по передаче неисключительных прав на использование программного обеспечения для нужд КемГУ.
Microsoft Office 2007	Государственный контракт на поставку программного обеспечения для нужд КемГУ № 51-Э от 13.12.2010.
Microsoft Office 2010	Государственный контракт на поставку программного обеспечения для нужд КемГУ № 15-ОК от 27.09.2010. Акт 846 от 15.10.2010.
LibreOffice, OpenOffice	Свободное ПО
Kaspersky endpoint security	Контракт № 155-Э от 11.11.2013
Microsoft Visual Studio 2008	Подписка MSDN AA Developer. Государственный контракт на поставку программного обеспечения для нужд КемГУ № 15-ОК от 27.09.2010.
Microsoft SQL Server 2005	Подписка MSDN AA Developer. Государственный контракт на поставку программного обеспечения для нужд КемГУ № 15-ОК от 27.09.2010.
Microsoft .NET Framework	Свободное ПО
Среда программирования CoDeSys	Свободное ПО
Maple 14	Государственный контракт на поставку программного обеспечения для нужд КемГУ № 15-ОК от 27.09.2010. Государственный контракт на поставку программного обеспечения для нужд КемГУ № 51-Э от 13.12.2010. Акт 846 от 15.10.2010 г.
Statsoft Statistica 6.0	Государственный контракт на поставку программного обеспечения для нужд КемГУ № 15-ОК от 27.09.2010. Сч-ф. 847 от 15.10.2010 г.
Maxima	Свободное ПО
Oracle VM VirtualBox	Свободное ПО
NetBeans IDE	Свободное ПО
Dia	Свободное ПО
CodeBlocks	Свободное ПО

Lazarus	Свободное ПО
Devart OraDeveloper Studio	Свободное ПО
Oracle database standard edition	Государственный контракт на поставку программного обеспечения для нужд КемГУ № 15-ОК от 27.09.2010. Сч-ф. 847 от 15.10.2010 г.
Qt	Свободное ПО
Java SE Development Kit	Свободное ПО
Android Studio	Свободное ПО
CentOS release 5.7 (Final)	Свободное ПО
gcc version 4.1.2	Свободное ПО
MPICH2 version 1.4.1p1	Свободное ПО
Putty	Свободное ПО
Clisp	Свободное ПО
Python	Свободное ПО

10.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы

В университете создана система учебно-методического и библиотечно-информационного обеспечения образовательной программы Математика и компьютерные науки. Координирует работу по этому направлению Институт фундаментальных наук.

Все учебные дисциплины обеспечены рабочими программами, ФОС, методическими рекомендациями. По учебным дисциплинам библиотечный фонд университета располагает основной и дополнительной литературой, указанной в рабочих программах. Студенты обеспечены возможностью самостоятельной работы в читальных залах библиотеки, предоставляются автоматизированные рабочие места. Традиционные учебные издания дополняют электронные ресурсы: учебные пособия, лабораторные работы, лекции преподавателей.

Студенты обеспечены учебной литературой в соответствии с государственным образовательным стандартом. Студентам университета предоставляется доступ к электронным учебным изданиям КемГУ через электронно-библиотечную систему (ЭБС). ЭБС обеспечивает возможность индивидуального неограниченного доступа к ресурсам электронно-библиотечной системы из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Электронно-библиотечная система (ЭБС) КемГУ постоянно пополняется новыми ресурсами, как приобретенными, так и создаваемыми преподавателями.

Имеются профессиональные базы данных и информационные системы:

База данных Oracle и Информационные системы.

Электронная информационно-образовательная среда КемГУ (eios.kemsu.ru):

Рейтинг обучающихся;

Информационное обеспечение учебного процесса (ИнфОУПро);

Система управления курсами (Moodle);

Депозитарий электронных образовательных ресурсов;

Система компьютерного адаптивного тестирования (СКАТ);

Информационно-образовательный портал КемГУ;

Сервер конференций КемГУ;

Информационная база показателей деятельности научно-педагогических работников КемГУ;

Антиплагиат.ВУЗ;

Научная библиотека КемГУ;

Система управления курсами (Moodle) - Цифровой университет (портал Открытого образования КемГУ);

Цифровой университет (портал Открытого образования КемГУ).

Комплексы электронных учебно-методических материалов (учебные планы, рабочие программы дисциплин, практик, электронные учебники, лекции, базы знаний, электронно-библиотечные системы, тестовые материалы, виртуальные лаборатории и др.), доступные преподавателям и бакалаврам через сайт ИФН и электронную информационно-образовательную среду КемГУ (<http://edu.kemsu.ru>) через индивидуальный доступ для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории образовательной организации, так и вне ее.

Научно-исследовательские и производственные структуры (кафедры ИФН, совместная лаборатория информационных и вычислительных технологий КемГУ и Института вычислительных технологий СО РАН, фирмы и другие организации), занимающиеся научно-исследовательской деятельностью в области прикладной математики.

Библиотека КемГУ, укомплектованная основной и дополнительной учебно-методической литературой в соответствии с примерными программами дисциплин. Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).

Средства обеспечения доступа каждого обучающегося к сети Интернет, к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню базовых дисциплин (модулей) основной образовательной программы.

Базы практик, позволяющие реализовать все виды предусмотренных практик в соответствии с их примерными программами.

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной образовательной программы.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и/или учебно-методическим печатным или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла, изданными за последние 5 лет, по дисциплинам базовой части математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов, изданными за последние 20 лет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 10 обучающихся.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 5 наименований отечественных и не менее 3 наименований зарубежных журналов из следующего перечня:

1. Вестник МГУ, СПбГУ и т.д.
2. Дискретная математика
3. Дифференциальные уравнения
4. Доклады Академии наук
5. Известия вузов
6. Информационные технологии
7. Математическое моделирование
8. Математический сборник
9. Математика в школе.
10. Математика для школьников.
11. Математика. Первое сентября. Методический журнал для учителей математики.
12. Проблемы управления
13. Программирование
14. Программные продукты и системы
15. Прикладная информатика
16. Успехи математических наук
17. Applications of Mathematics.
18. Applied mathematical sciences
19. Acta Informatica Journal of Differential Equations
20. Computational Complexity
21. Journal of Cryptology
22. SIAM Journal of Applied Mathematics

Перечень и состав профессиональных баз данных и информационных систем:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru» <https://www.biblio-online.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/>
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>

10.4. Условия для обеспечения образовательного процесса по программы для лиц с ОВЗ

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

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В КемГУ созданы специальные условия для обучения по данной образовательной программе, включающие специальные технические средства обучения, методы обучения, обеспечение доступа в учебные корпуса университета, по запросу обучающегося предоставляются услуги ассистента.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья институтом разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

На официальном сайте КемГУ (<https://kemsu.ru>) разработана страница по инклюзивному образованию.

Раздел 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ МЕХАНИЗМАМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ

Качество подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки и внешней оценки.

При проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности (текущего контроля и промежуточной аттестации) Кемеровский государственный университет привлекает работодателей.

Внешняя оценка качества осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по данной программе требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Раздел 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

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

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	2	3
1.	Проблемное обучение	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
2.	Концентрированное обучение	методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможно-

		стями здоровья и инвалидов
3.	Модульное обучение	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
4.	Дифференцированное обучение	Методы индивидуального личностно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
5.	Социально-активное, интерактивное обучение	Методы социально-активного обучения, тренинговые, дискуссионные, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Раздел 13. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ответственный за ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень, ученое звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Даурцева Наталия Александровна	К.ф.-м.н., доцент	доцент	algebra@kemsu.ru

Внешний эксперт ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Петунин Олег Викторович	Заведующий кафедрой естественнонаучных и математических дисциплин	Кузбасский региональный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования.	petunnin@yandex.ru

Приложение к п.3.2.2

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования

по направлению подготовки:

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(код, наименование)

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
<i>01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)</i>	<i>В</i>	<i>Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ</i>	<i>5-6</i>	<i>Модуль "Предметное обучение. Математика"</i>	<i>В/04.6</i>	<i>6</i>
<i>01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</i>	<i>А</i>	<i>Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень</i>	<i>6</i>	<i>Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП</i>	<i>А/01.6</i>	<i>6</i>

		<i>квалификации</i>				
<i>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работкам</i>	<i>А</i>	<i>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</i>	<i>5</i>	<i>Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</i>	<i>А/01.5</i>	<i>5</i>