

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Апатитского филиала

Чикирёв И.В.



" 28 " июня 20 19 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

Б1.О.02.01.01 Математика

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

04.03.01 Химия

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность/специализация

Неорганическая химия и химия координационных соединений

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

математики, информационных систем и программного

(название кафедры-разработчика рабочей программы)

обеспечения

Кафедра - разработчик:

химии и строительного материаловедения АФ МГТУ

название кафедры - разработчика рабочей программы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Апатитского филиала

Чикирёв И.В.

АПАТИТСКИЙ
ФИЛИАЛ



(подпись)

" 28 " июня 20 19 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

Б1.О.02.01.01 Математика

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

04.03.01 Химия

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность/специализация

Неорганическая химия и химия координационных соединений

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

математики, информационных систем и программного

(название кафедры-разработчика рабочей программы)

обеспечения

Мурманск
2019

Лист согласования

1. Разработчик(и)

Доцент
должность

МИС и ПО
кафедра


подпись

Богомолов Р.А.
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

математики, информационных систем и программного обеспечения
наименование кафедры

дата _____ протокол № _____


подпись

Романовская Ю.В.
Ф.И.О. заведующего кафедры-разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

Заведующий выпускающей кафедрой _____

химии и строительного материаловедения
наименование кафедры

28.08.2019

дата

подпись



Николаев А.И.
Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Математика, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 04.03.01 Химия, направленности (профилю)/специализации «Неорганическая химия и химия координационных соединений» 2019 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ _____ г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	<p>Цель дисциплины - подготовка бакалавров в соответствии с учебным планом направления подготовки 04.03.01 Химия, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний, их интеллектуальное развитие, формирование, закрепление и совершенствование математических умений и навыков в соответствии с квалификационной характеристикой и учебным планом данного направления, обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование навыков самообразования.</p> <p>Задачи дисциплины: изучение основных фундаментальных понятий математики; освоение методов решения некоторых классов задач линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории групп, теории графов, комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики и отработка соответствующих навыков; формирование культуры мышления, способности применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений и при решении инженерных задач.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен: Знать: фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическими методами обработки информации, статистики; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений; основные понятия и методы векторной алгебры, теории групп, теории графов, комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики, и их практического применения; Уметь: применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; Владеть: методами математического анализа, методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Основные понятия и методы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии. Основные понятия математического анализа. Основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений. Основные понятия дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Основные понятия и методы теории групп, теории графов и комбинаторики. Основные понятия и методы теории вероятностей и статистики.</p> <p>Реализуемые компетенции ОПК-4.</p> <p>Формы промежуточной аттестации для очной формы обучения Семестр 1– зачет. Семестр 2– экзамен. Семестр 3– зачет. Семестр 4– экзамен.</p>
Б1.О	Базовая часть	
Б1.О.02.01.01	Математика	

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 04.03.01 Химия

(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 17.07.2017, приказ №671, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 04.03.01 Химия направленности (профилю)/специализации «Неорганическая химия и химия координационных соединений» 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является подготовка бакалавров в соответствии с учебным планом направления подготовки 04.03.01 Химия, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний, их интеллектуальное развитие, формирование, закрепление и совершенствование математических умений и навыков в соответствии с квалификационной характеристикой и учебным планом данного направления, обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование навыков самообразования..

Задачи дисциплины: изучение основных фундаментальных понятий математики; освоение методов решения некоторых классов задач векторной алгебры, аналитической геометрии; формирование культуры мышления, а также приобретение практических навыков использования математического аппарата для решения прикладных задач.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины Математика направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, представленных в таблице 2.

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенции
1.	ОПК–4. Способность планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способность ... обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических ... задач»	Знать: - базовые методы в области математики при планировании работ химической направленности; - стандартные способы аппроксимации численных характеристик; Уметь: - использовать базовые знания в области математики при планировании работ химической направленности; - применять стандартные способы аппроксимации численных характеристик; Владеть: - базовыми знаниями в области

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Линейная алгебра.	6	–	8	4	–	–	–	–	–	–	–	–
Аналитическая геометрия.	4	–	7	5	–	–	–	–	–	–	–	–
Основы математического анализа.	4	–	8	5	–	–	–	–	–	–	–	–
Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	10	–	12	4	–	–	–	–	–	–	–	–
Интегральное исчисление функций одной переменной.	10	–	16	5	–	–	–	–	–	–	–	–
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	6	–	8	5	–	–	–	–	–	–	–	–
Дифференциальные уравнения.	14	–	20	6	–	–	–	–	–	–	–	–
Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	6	–	13	6	–	–	–	–	–	–	–	–
Ряды.	8	–	10	6	–	–	–	–	–	–	–	–
Элементы теории групп.	12	–	18	8	–	–	–	–	–	–	–	–
Графы.	14	–	21	9	–	–	–	–	–	–	–	–
Комбинаторика.	8	–	12	6	–	–	–	–	–	–	–	–
Теория вероятностей.	18	–	26	12	–	–	–	–	–	–	–	–
Математическая статистика.	16	–	25	11	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого:	136	–	204	92	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий									Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	Э	РГР	СР	
ОПК–4	+	–	+	–	–	+	–	+	+	Проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии, выполнение контрольной работы, выполнение РГР.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа.

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов			
		Очная	Очно-заочная	Заочная	
1	2	3	4	5	
1	Лабораторные работы не предусмотрены				

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1 семестр				
1	Линейная алгебра.	8	–	–
2	Аналитическая геометрия.	7	–	–
3	Основы математического анализа.	8	–	–
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	12	–	–
5	Интегральное исчисление функций одной переменной.	16	–	–
2 семестр				
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	8	–	–
7	Дифференциальные уравнения.	20	–	–
8	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	13	–	–
9	Ряды.	10	–	–
3 семестр				
10	Элементы теории групп.	18	–	–
11	Графы.	21	–	–
12	Комбинаторика.	12	–	–
4 семестр				
13	Теория вероятностей.	26	–	–
14	Математическая статистика.	25	–	–
Итого:		204	–	–

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта.

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины.

1. Методические указания по выполнению контрольных работ.
2. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.
3. Методические указания к самостоятельной работе.

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 10-е изд., испр.- Москва : Айрис-пресс, 2011. - 602, [1] с. : ил. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 212.

2. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - [22-е изд., перераб.]. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005, 2004, 2002, 2003, 2001. - 432 с. : ил.
3. Дискретная математика [Электронный ресурс] / Редькин Н.П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110938.html>
4. Кострикин, А.И. Введение в алгебру : учебник / А.И. Кострикин. - Москва : МЦНМО, 2009. - Ч. 1. Основы алгебры. - 273 с. - ISBN 978-5-94057-453-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140>

Дополнительная литература

1. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Профессия, 2007, 2003 ; Москва. - 200 с. : ил. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 378.
2. Данко П. Е. , Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 815 с.: ил.
3. Группы отражений и правильные многогранники [Электронный ресурс] / Смирнов Е.Ю. - М.: МЦНМО, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940575252.html>
4. Сборник задач по алгебре [Электронный ресурс]: учеб. пособ. для вузов / Аржанцев И.В. - Новое издание, исправленное - М.: МЦНМО, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940574132.html>

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://biblioclub.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

Не предусмотрено.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	1Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью: - учебные столы – 57 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.
2.	2Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью: - учебные столы – 57 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.
3.	3Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории: - учебные столы – 59 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.; - проектор TDP-TW355 - 1 шт.; - экран настенный 4:3 – 1 шт.
4.	317В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 183010, Мурманск, пр. Кирова, д.2, (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории: - учебные столы - 64 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.

		- проектор Acer P5271i XGA 1024 - 1 шт.; - экран настенный 183*240 Screen Media (MW) – 1 шт. Посадочных мест – 123
5.	417В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 183010, Мурманск, пр. Кирова, д.2, (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории: - учебные столы – 161 шт.; - доска аудиторная – 5 шт.; - проектор Toshiba TDP-TW355 - 1 шт.; - экран настенный Draper Targa300*401 – 1 шт. Посадочных мест – 318
6.	117С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - проектор Toshiba TLP-X2500-1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - переносной ноутбук Aquarius NE405 - 1 шт.4; - передвижная аудиторная доска – 1 шт; - учебные столы – 23 шт.
7.	207С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - проектор Epson H430В – 1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт.; - учебные столы – 32 шт.
8.	217 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - проектор Epson EB-S12- 1 шт.; - проекционный экран - 1 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - переносной ноутбук Lenovo B590- 1 шт.; - учебные столы – 12 шт.
9.	211С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 12 шт.
10.	219 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 14 шт.
11.	221 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 12 шт.
12.	223 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля,	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:

	для промежуточной аттестации	аудиторная доска – 1 шт.; учебные столы – 12 шт.
13.	103С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ - 7 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.
14.	111 С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -12 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 8 шт.
15.	115 С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -12 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 8 шт.
16.	203С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -8 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 3 шт.
17.	3С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel(R) Celeron (R) 2.8 ГГц, 3.12 Гб ОЗУ - 11 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 3 шт.
18.	308С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel i3-7100, 16Гб ОЗУ - 15 шт.; – учебные столы – 8 шт.
19.	201С Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
20.	108 С Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение занятий	10	20	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, 25 % - 10 баллов; 75% - 15 баллов; 100 % - 20 баллов			
2.	Контрольная работа	20	30	10-ая неделя
	Одна к.р. – от 20 до 30 баллов. Отлично – 30 баллов, хорошо – 25 баллов, удовлетворительно – 20 баллов			
2.	Расчетно-графическая работа	30	50	14-ая неделя
	Одна РГР. – от 30 до 50 баллов. Отлично – 50 баллов, хорошо – 40 баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	15-ая неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение занятий	5	10	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, 25 % - 5 баллов; 75% - 8 баллов; 100 % - 10 баллов			
2.	Контрольная работа	25	30	10-ая неделя
	Одна к.р. – от 20 до 30 баллов. Отлично – 30 баллов, хорошо – 28 баллов, удовлетворительно – 25 баллов			
2.	Расчетно-графическая работа	30	40	14-ая неделя
	Одна РГР. – от 30 до 40 баллов. Отлично – 40 баллов, хорошо – 35 баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	15-ая неделя
Промежуточная аттестация «экзамен»				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
	Соответствие рейтинговых баллов на экзамене традиционной пятибалльной системе: «неудовлетворительно» – меньше 10 баллов; «удовлетворительно» – 10 баллов; «хорошо» – 15 баллов; «отлично» – 20 баллов.			
	ИТОГО за дисциплину	70	100	

Таблица 11. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение занятий	10	20	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, 25 % - 10 баллов; 75% - 15 баллов; 100 % - 20 баллов			
2.	Контрольная работа	20	30	10-ая неделя
	Одна к.р. – от 20 до 30 баллов. Отлично – 30 баллов, хорошо – 25 баллов, удовлетворительно – 20 баллов			
2.	Расчетно-графическая работа	30	50	14-ая неделя
	Одна РГР. – от 30 до 50 баллов. Отлично – 50 баллов, хорошо – 40 баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	15-ая неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

Таблица 12. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение занятий	5	10	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, 25 % - 5 баллов; 75% - 8 баллов; 100 % - 10 баллов			
2.	Контрольная работа	25	30	10-ая неделя
	Одна к.р. – от 20 до 30 баллов. Отлично – 30 баллов, хорошо – 28 баллов, удовлетворительно –25 баллов			
2.	Расчетно-графическая работа	30	40	14-ая неделя
	Одна РГР. – от 30 до 40 баллов. Отлично – 40 баллов, хорошо – 35 баллов, удовлетворительно –30 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	15-ая неделя
Промежуточная аттестация «экзамен»				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
	Соответствие рейтинговых баллов на экзамене традиционной пятибалльной системе: «неудовлетворительно» – меньше 10 баллов; «удовлетворительно» – 10 баллов; «хорошо» – 15 баллов; «отлично» – 20 баллов.			
	ИТОГО за дисциплину	70	100	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АПАТИТСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ
Директор АФ ФГБОУ ВО «МГТУ»
к.г.-м.н., доцент И.В. Чикирёв



подпись

" 28 " июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.О.02.01.01 Математика
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

для направления подготовки (специальности) 04.03.01 Химия
код и наименование направления подготовки (специальности)

Неорганическая химия и химия координационных соединений
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки бакалавр
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра - разработчик: химии и строительного материаловедения
название кафедры - разработчика рабочей программы

Апатиты
2019

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Часть 1	доцент должность	ХиСМ кафедра	 подпись	И.Е. Кириллов И.О.Фамилия
Часть 2	должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия
Часть 3	должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
химии и строительного материаловедения
название кафедры

"28" июня 2019 г. протокол № 11.
дата

И.о. заведующего кафедры – разработчика

"28" июня 2019 г.
дата


подпись

А.И. Николаев
И.О.Фамилия

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП¹

к рабочей программе по дисциплине «Математика», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия профилю «Неорганическая химия и химия координационных соединений»

Таблица 1. Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				
3				

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г

¹ Изменения и дополнения в РП – п. 1-8,10 таблицы 1 вносятся по необходимости; п. 9 требует ежегодного обновления. Листы изменений и дополнений включаются в структуру РП, их количество соответствует количеству вносимых изменений и дополнений

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.О.02.01.01	Математика	<p style="text-align: center;">Цель дисциплины – Целью освоения дисциплины является изучение математики как универсального языка науки и мощного инструмента для решения инженерных задач.</p> <p style="text-align: center;">Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> развитие логического и алгоритмического мышления студентов; обучение приемам исследования и решения математически формализованных задач; выработка умения обрабатывать и анализировать полученные результаты; развитие навыков самостоятельного изучения научной литературы; обучение использованию математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов. <p style="text-align: center;"><u>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Знать:</i> Основные понятия, термины и определения векторной алгебры и аналитической геометрии. Способы решения систем линейных уравнений, задач связанных с матрицами.</p> <p style="text-align: center;">Основные понятия, термины и определения из теории дифференциального и интегрального исчисления. Способы решения дифференциальных уравнений и интегралов.</p> <p style="text-align: center;">Основные понятия, термины и определения теории обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p style="text-align: center;"><i>Уметь:</i> Решать задачи из раздела векторной алгебры и аналитической геометрии. Определять типы дифференциальных уравнений, решать практические задачи на основе дифференциальных уравнений.</p> <p style="text-align: center;"><i>Обладать:</i> навыками решения практических задач из рассматриваемых в курсе разделов высшей математики</p> <p style="text-align: center;"><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p style="text-align: center;">Тема 1: Элементы аналитической геометрии и линейной алгебры</p> <ul style="list-style-type: none"> Элементы линейной алгебры Элементы векторной алгебры Аналитическая геометрия на плоскости Аналитическая геометрия в пространстве Задача расчета смесей сложного состава Определение состава смеси по данным спектрофотометрических измерений Исследование состава смеси при помощи системы химических сенсоров Решение задачи размерности

		<p> Определение координат центра масс активированного комплекса Расчет расстояний в пространственных решетках Тема 2: Основы дифференциального и интегрального исчисления и теория функций комплексной переменной Введение в анализ Комплексные числа Неопределенный интеграл Определенный интеграл Определение теплоты для нагрева образца Задача расчета процесса инверсии сахаров Процесс ионизации в газовой среде Процесс простой перегонки Регулирование кислотности в химическом реакторе Тема 3: Элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения Двойные и тройные интегралы Криволинейные и поверхностные интегралы Числовые ряды Степенные ряды Ряды Фурье. Интеграл Фурье Автокаталитические реакции Максимум скорости окисления оксида азота Уравнение линии рабочих концентраций в процессе массопередачи Уравнение Аррениуса Экстракция уксусной кислоты, многоступенчатая экстракция Определение порядка реакции Кинетика химической реакции в условиях диффузии Последовательно-параллельные реакции первого порядка Тема 4: Элементы алгебры логики Понятие о логических функциях Нормальные и совершенные нормальные формы логических уравнений Элементы теории графов Элементы комбинаторики, Бином Ньютона Построение цифрового автомата Мура для химической установки (химический реактор реализующий перемешивание при заданных параметрах давления и температуры) Тема 5: Элементы теории вероятности и математическая статистика Понятие вероятности, виды вероятностных характеристик события Случайные события, расчет показателей вероятности Понятие математического ожидания и дисперсии Случайные функции от двух переменных Вероятностная модель задачи о примеси Кинетика перемешивания (вероятностная модель) Выборка результатов химического анализа Построение доверительного интервала для регрессионной прямой <i>Реализуемые компетенции</i> </p>
--	--	--

ОПК-4

Формы контроля

Семестр 5 – экзамен, контрольная работа, РГР

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17 июля 2017 года, № 671, учебного плана в составе ОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профилю «Неорганическая химия и химия координационных соединений».

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины (модуля) «Математика» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом направления 04.03.01 Химия, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний в области «Специальных глав математики» позволит применять полученные знания при изучении специальных дисциплин.

Задачи дисциплины (модуля):

- ознакомить обучающихся с основными понятиями, терминами и определениями векторной алгебры и аналитической геометрии, способами решения систем линейных уравнений, задач связанных с матрицами.

- ознакомить обучающихся с основными понятиями, терминами и определениями из теории дифференциального и интегрального исчисления, способами решения дифференциальных уравнений и интегралов.

- ознакомить обучающихся с основными понятиями, терминами и определениями теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

- сформировать навыки решения задач из раздела векторной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятности и математической статистики, алгебры логики.

- сформировать навыки определения типов дифференциальных уравнений, решения практических задач на основе дифференциальных уравнений.

- сформировать навыки владения методами решения практических задач из рассматриваемых в курсе разделов высшей математики

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математика»

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия:

ОПК – 4 Способностью планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

Результаты формирования компетенций и планируемые результаты обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОПК - 4 Способностью планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использовани-	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется полностью	Знать: - Основные методы по разделам: дифференциальные уравнения, интегральное исчисление, теория вероятности и математическая статистика, линейная алгебра и геометрия. Уметь: - Описывать математическим языком прикладные задачи из профессиональной деятельности

	<p>ем теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>		<p>Владеть: -Навыками решения формализованных задач профессиональной деятельности и навыками обработки и интерпретации результатов</p> <p>Индикаторы сформированности компетенций в реализуемой части: ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности в части подготовки к лабораторным исследованиям или управлению технологическим процессом в химической промышленности ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик в части исследования результатом экспериментальной деятельности ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений в части анализа проведенного экспериментального исследования</p>
--	---	--	--

4. Структура учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3* - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

Виды учебной нагрузки, часов	Номер семестра обучения			Всего часов
	4	5	6	
Лекции	-	54	-	54
Практические занятия	-	72	-	72
Лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	-	18	-	18
Подготовка и сдача экзамена	-	36	-	36
Всего часов по дисциплине	-	180	-	180

Формы контроля, количество

Экзамен	-	+	-	+
Зачет / зачет с оценкой	-/-	-/-	-	-/-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Количество РГЗ	-	1	-	1
Количество контрольных работ	-	1	-	1
Количество рефератов	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-

5. Содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 4* - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения
	Очная форма

* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

	Объем работы в часах		
	Лекции	Практ.	Самост.
<p>Тема 1: Элементы аналитической геометрии и линейной алгебры</p> <p>Элементы линейной алгебры</p> <p>Элементы векторной алгебры</p> <p>Аналитическая геометрия на плоскости</p> <p>Аналитическая геометрия в пространстве</p> <p>Задача расчета смесей сложного состава</p> <p>Определение состава смеси по данным спектрофотометрических измерений</p> <p>Исследование состава смеси при помощи системы химических сенсоров</p> <p>Решение задачи размерности</p> <p>Определение координат центра масс активированного комплекса</p> <p>Расчет расстояний в пространственных решетках</p>	10	14	3
<p>Тема 2: Основы дифференциального и интегрального исчисления и теория функций комплексной переменной</p> <p>Введение в анализ</p> <p>Комплексные числа</p> <p>Неопределенный интеграл</p> <p>Определенный интеграл</p> <p>Определение теплоты для нагрева образца</p> <p>Задача расчета процесса инверсии сахаров</p> <p>Процесс ионизации в газовой среде</p> <p>Процесс простой перегонки</p> <p>Регулирование кислотности в химическом реакторе</p>	12	14	3

<p>Тема 3:Элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения Двойные и тройные интегралы Криволинейные и поверхностные интегралы Числовые ряды Степенные ряды Ряды Фурье. Интеграл Фурье Автокаталитические реакции Максимум скорости окисления оксида азота Уравнение линии рабочих концентраций в процессе массопередачи Уравнение Аррениуса Экстракция уксусной кислоты, многоступенчатая экстракция Определение порядка реакции Кинетика химической реакции в условиях диффузии Последовательно-параллельные реакции первого порядка</p>	12	14	3
<p>Тема 4:Элементы алгебры логики Понятие о логических функциях Нормальные и совершенные нормальные формы логических уравнений Элементы теории графов Элементы комбинаторики, Бином Ньютона Построение цифрового автомата Мура для химической установки (химический реактор реализующий перемешивание при заданных параметрах давления и температуры)</p>	10	14	4
<p>Тема 5: Элементы теории вероятности и математическая статистика Понятие вероятности, виды вероятностных характеристик события Случайные события, расчет показателей вероятности Понятие математического ожидания и дисперсии Случайные функции от двух переменных Вероятностная модель задачи о примеси Кинетика перемешивания (вероятностная модель) Выборка результатов химического анализа Построение доверительного интервала для регрессионной прямой</p>	10	16	5
Итого:	54	72	18

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	к/р	э	СРС	
ОПК-4	+	-	+	-	-	+	+	+	Конспект, участие в дискуссии на лекции, выводы к ПР, контрольная работа, РГР

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ Не предусмотрены

Таблица 7- Перечень практических работ

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов	№ темы по Таблице 4
1	2	3	4
1.	Занятие 1.1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ Матрицы Определители Невырожденные матрицы Системы линейных уравнений Системы линейных однородных уравнений	4	1
2.	Занятие 1.2. ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ Векторы Действия над векторами Модуль вектора Направляющие косинусы Виды произведения векторов и их применение	5	1
3.	Занятие 1.3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ Система координат на плоскости Линии на плоскости Линии второго порядка на плоскости Общее уравнение линий второго порядка	5	1
4.	Занятие 1.4. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ Уравнения поверхности и линии в пространстве Уравнения плоскости в пространстве Уравнения прямой в пространстве Прямая и плоскость в пространстве	4	1
5.	Занятие 2.1. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ Множества Функции Числовые последовательности Пределы Бесконечно большие и бесконечно малые функции	4	2
6.	Занятие 2.2. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА Комплексные числа, основные понятия Арифметические действия над комплексными числами Формы записи комплексных чисел	5	2
7.	Занятие 2.3. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ Неопределенный интеграл, понятие, физический и геометрический смысл Методы вычисления неопределенного интеграла Понятие о рациональности функций	5	3
8.	Занятие 2.4. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ Определенный интеграл Геометрический и физический смысл определенного интеграла Вычисления определенного интеграла Вычисление площадей плоских фигур	4	3

	Вычисление длины дуги плоской кривой Вычисление объема тел		
9.	Занятие 2.5. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ Функции двух переменных Производные и дифференциалы функции нескольких переменных Касательная плоскость и нормаль к поверхности Экстремум функции двух переменных	6	
10.	Занятие 3.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ Общие сведения о дифференциальных уравнениях Уравнения с разделяющимися переменными Однородные дифференциальные уравнения Линейные однородные ДУ второго порядка Линейные однородные ДУ n-го порядка Системы дифференциальных уравнений	5	3
11.	Занятие 3.2. ДВОЙНЫЕ И "ТРОЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ Двойной интеграл Вычисление двойного интеграла Тройной интеграл Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах	4	3
12.	Занятие 3.3. КРИВОЛИНЕЙНЫЕ И ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ Криволинейный интеграл I рода Криволинейный интеграл II рода Поверхностный интеграл I рода Поверхностный интеграл II рода	5	3
13.	Занятие 3.4. ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ Числовые ряды Признаки сравнения рядов Признак Даламбера Радикальный признак Коши Интегральный признак Коши	6	3
14.	Занятие 3.5. СТЕПЕННЫЕ РЯДЫ Функциональные ряды Свойства степенных рядов Разложение функций в степенные ряды Ряды Тейлора и Маклорена Приближенное решение дифференциальных уравнений	5	3
15.	Занятие 3.6. РЯДЫ ФУРЬЕ ИНТЕГРАЛ ФУРЬЕ Ряды Фурье Теорема Дирихле Комплексная форма ряда Фурье	5	3
	Итого:	72	

6. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) ^{2*}

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся приводится в Методических указаниях к самостоятельной работе по дисциплине «Математика».

8. Фонд оценочных средств

*В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

ФОС входит в состав образовательной программы в качестве самостоятельного документа.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Туганбаев А. А. Математический анализ : производные и графики функций: учебное пособие Флинта, 2017 Объем (стр): 91
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=103836&sr=1
2. Макоха А.Н., Шапошников А.В., Бережной В.В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие Ставрополь: СКФУ, 2017 Объем(стр): 418
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=467015&sr=1
3. Колемаев В. А. , Калинина В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник Москва: [Юнити-Дана](#), 2015 Объем (стр): 352
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436721&sr=1

Дополнительная литература

1. Геворкян П.С., Высшая математика. Основы математического анализа : Учеб. для вузов / Геворкян П.С. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 240 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105493.html?SSr=010134171b106b0b2512518>

10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

ЭБС «[Университетская библиотека онлайн](#)» (Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. ООО «Современные цифровые технологии», с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.),

ЭБС «[Издательства Лань](#)» (Договор № 19/85 от 12 сентября 2018 г. ООО «ЭБС Лань», с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г., Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. ООО «Издательство Лань», с 02.10.2019 г. по 01.10.2020 г.),

ЭБС «[Консультант студента](#)» (Договор № 100 СЛ/03-2018 от 20 марта 2018 г. ООО «Политехресурс», с 21.04.2018 г. по 20.04.2019 г., Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. ООО «Политехресурс», с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.),

ЭБС «[IPR books](#)» (Лицензионный договор № 3768 18 от 15.03.2018 г. ООО «Ай Пи Эр Медиа», с 20.04.2018 г. до 20.04.2019 г., Лицензионный договор № 4979/ 19 от 01.04.2019 г. ООО «Ай Пи Эр Медиа», с 20.04.2019 г. до 20.04.2020 г.),

ЭБС «[Троицкий мост](#)» (Договор № 19/38 от 11 марта 2019 г. ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост», с 01.04.2019 г. по 31.03.2020 г.),

[Национальная электронная библиотека \(НЭБ\)](#) (Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г., с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.),

[Электронная база данных «EBSCO»](#) (Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. ООО ЦНИ НЭИКОН, с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.).

11. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.).

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>Помещение № 109 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Апатиты, Академгородок, д. 50а.</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 9 шт.; - письменный стол – 2 шт.; - стеллаж для книг – 1 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - оверхед – 1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - ноутбук <i>Lenovo B50-30 – 1 шт.</i>; - <i>мультимедийный DLP-проектор – 1 шт.</i>; - учебно-наглядные пособия. <p>Посадочных мест – 18.</p>
2.	<p>Помещение № 210 Компьютерный класс Специальное помещение для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся. г. Апатиты, Академгородок, д. 50 а</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации, мультимедийным оборудованием:</p> <p>DLP-проектор, проекционный экран, ПЭВМ Intel Pentium G4400 3.3 GHz с ЖК-монитором 19”, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета и предназначено для самостоятельной работы обучающихся – 12 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютерные столы – 12 шт.; - учебные столы – 10 шт.; - стол письменный – 1 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - кафедра – 1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - ноутбук <i>Lenovo B50-30 – 1 шт.</i>; - <i>мультимедийный DLP-проектор – 1 шт.</i> <p>Посадочных мест – 12 (компьютерные столы), 20 (учебные столы).</p> <p>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета со специализированным программным обеспечением:</p> <p>1. Операционная система Windows Professional 8.1 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition, лицензия № 64570101 от 26.12.2014 (договор S4093290 от 20.12.2014 г.).</p>

		<p>2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 42024925 от 04.11.2007 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.).</p> <p>3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.).</p> <p>4. Statsoft STATISTICA Advanced 10 for Windows Ru (лицензия от 28.09.2012).</p> <p>5. MathCAD Education (лицензия № 2689694 от 13.09.2012).</p> <p>6. ArcGIS ArcInfo Lab Pack Desktop 10 (договор № 18-02-11 от 01.12.2011).</p> <p>7. CorelDRAW Graphics Suite X5, лицензия № 4087619 от 20.12.2011 (договор № MAV-030/11 от 30.11.2011).</p> <p>8. Autodesk Autocad Revit Series 8.1 (акт передачи-приемки ПО с МГТУ).</p> <p>9. Adobe Photoshop Extended CS5 12.0, лицензия № 8085097 (договор 134136735 от 15.11.2010).</p> <p>10. ScanEx Image Processor с модулем Thematic Pro (договор № 15/1203-ПО от 03.12.2015).</p>
--	--	--

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – экзамен)
Дисциплина «Математика»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ...	нет	нет	
2.	Практические занятия/семинары	24	30	по расписанию
3.	Реферат (эссе)	нет	нет	
4.	Тестовый контроль	нет	нет	
5.	РГР	14	20	
6.	Курсовой проект (работа)	нет	нет	
7.	Контрольные работы	7	10	в течение семестра
8.	Посещение занятий	5	10	Свыше 75% посещенных занятий – 10, от 75 до 50% - 5, менее 50% - 0
9.	Своевременная сдача контрольных точек	10	10	в течение семестра
10.	Другие контрольные точки	нет	нет	
	ИТОГО	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация – экзамен				
	Экзамен	min – 10	max - 20	экзаменационная сессия
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max - 100	