

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института
Арктических технологий
Васоха М.В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

**Б1.О.01 Математический и естественнонаучный модуль:
Б1.О.01.02 Дополнительные разделы математики**

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

**Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового
комплекса Арктического шельфа**

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 обеспечения**

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2019

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Часть 1 доцент МИС и ПО Баженова Баженова К.А.
 должность кафедра подпись Ф.И.О.

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

математики, информационных систем и программного обеспечения
наименование кафедры

_____ дата

протокол № _____

Ю.В.
подпись

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

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Заведующий выпускающей кафедрой

Морского нефтегазового дела
наименование кафедры

_____ дата

Васеха
подпись

Васеха М.В.
Ф.И.О.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Дополнительные разделы математики

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Математический и естественнонаучный модуль (Б1.О.01)		
Б1.О.01.02	Дополнительные разделы математики	<p>Цель дисциплины - является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний, их интеллектуальное развитие, формирование математического мышления, необходимого человеку для полноценной жизни в обществе, формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности, обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование навыков самоорганизации и самообразования.</p> <p>Задачи дисциплины: изучение основных фундаментальных понятий математики, освоение методов решения некоторых классов задач, математического анализа, вариационного исчисления и отработка соответствующих навыков, формирование культуры мышления, способности к обобщению и анализу, к самоорганизации и самообразованию, способности составлять математические модели для решения поставленных задач.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическими методами обработки информации; основные понятия и методы дифференцирования и интегрирования функций нескольких переменных, численных методов, методов вариационного исчисления, их практического применения;</p> <p>Уметь: применять аналитические и численные методы при решении типовых профессиональных задач;</p> <p>Владеть: методами математического анализа, численными методами, методами вариационного исчисления, методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. 2. Теория поля. 3. Элементы обработки экспериментальных данных. 4. Численные методы. <p>Реализуемые компетенции УК-1, ОПК-1</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Семестр 3 – зачет</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного 09.02.2018 № 96, учебного плана дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленности (профилю) Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа, 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Дополнительные разделы математики» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний, их интеллектуальное развитие, формирование математического мышления, необходимого человеку для полноценной жизни в обществе, формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности, обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование навыков самоорганизации и самообразования.

Задачи:

- изучение основных фундаментальных понятий математики,
- освоение методов решения некоторых классов задач, математического анализа, вариационного исчисления и отработка соответствующих навыков.
- формирование культуры мышления, способности к обобщению и анализу, к самоорганизации и самообразованию, способности применять аналитические методы для построения математических моделей технологических процессов.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ОПК-1. Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, компетенция реализуется в части «Способность решать задачи,	Знать: - основные методы математического анализа и моделирования; Уметь: - составлять математические модели при решении профессиональных задач; - применять методы математического анализа и моделирования при решении

		..., применяя методы..., математического анализа ...»	типовых профессиональных задач; Владеть: - методами математического анализа и моделирования.
2.	УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, компетенция реализуется в части «Способность осуществлять анализ информации»	Знать: -методы обработки информации. Уметь: - применять методы обработки информации Владеть: - методами обработки информации.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	3		1	
Лекции	16	16	-	-
Практические работы	34	34	-	-
Лабораторные работы	-	-	-	-
Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	58	58	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-
Всего часов по дисциплине	108	108	-	-
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля				
Экзамен	-	-	-	-
Зачет/зачет с оценкой	+	1	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-

Количество расчетно-графических работ	2	2	-	-
Количество контрольных работ	-	-	-	-
Количество рефератов	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	4	0	8	10	-	-	-	-
2. Элементы теории поля	4	0	8	10	-	-	-	-
3. Элементы обработки экспериментальных данных	4	0	8	18	-	-	-	-
4. Численные методы.	4	0	10	20	-	-	-	-
Итого:	16	0	34	58	-	-	-	-

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

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ОПК-1	+		+		+	-	+	Конспект лекций, выполнение и защита РГР
УК-1	+		+		+	-	+	Конспект лекций, выполнение и защита РГР

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

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	8	-

2	Элементы теории поля	8	-
3	Элементы обработки экспериментальных данных	8	-
4	Численные методы.	10	-

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине «Дополнительные главы математики».
2. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Дополнительные главы математики».
3. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по теме «Интегральное исчисления функций нескольких переменных. Элементы теории поля» по дисциплине «Дополнительные главы математики».
4. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по теме «Численные методы» по дисциплине «Дополнительные главы математики».

7. Фонд оценочных средств

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. Берман, Г. Н. 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. (787 шт. на абонементе).
2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 10-е изд., испр., 9-е изд. ; 8-е изд. ; 7-е изд. ; 6-е изд., испр.- Москва : Айрис-пресс, 2011, 2010 ; 2009, 2008 ; 2007. - 602, [1] с. : ил. (266 шт. на абонементе).
3. Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д. Т. Письменный. - 5-е изд. ; 4-е изд., испр. - Москва : Айрис-Пресс, 2010 ; 2008. – 287 с. : ил. (177 шт. на абонементе).

Дополнительная литература

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 1999, 1997, 1996. - 304 с. : ил. (115 шт. на абонементе).
2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 1999, 1997, 1996. - 416 с. : ил. (139 шт. на абонементе).
3. Шипачев В. С. Высшая математика: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2012. - 447 с.: ил. и более ранние издания (247 шт. на абонементе).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Не требуется

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)
3. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating, Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009 (договор №32/352 от 15.1)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	117С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	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.; Посадочных мест – 44.
2.	207С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Epson H430B – 1 шт.; – проекционный экран – 1 шт.; – переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт. Посадочных мест – 64.
3.	217С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Epson EB-S12- 1 шт.; – проекционный экран - 1 шт.; – переносной ноутбук Lenovo B590- 1 шт.; Посадочных мест – 24.
4.	103С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G840 2,8 ГГц, RAM 2 Гб - 8 шт; Посадочных мест – 8 шт.
5.	203С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Core i3-3220 3,3 ГГц, RAM 4 Гб -8 шт.; – посадочных мест – 8.
6.	205С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel(R) Pentium(R) 4CPU

	аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	3,01 ГГц, RAM 512 Мб - 7 шт.; Посадочных мест – 7.
7.	211С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – доска аудиторная - 1 шт. Посадочных мест – 16.
8.	219С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – доска аудиторная - 1 шт. Посадочных мест – 16.
9.	221С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - доска аудиторная- 1 шт. Посадочных мест – 16.
10.	223С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - доска аудиторная- 1 шт. Посадочных мест – 16.
11.	108С Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.
12.	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.

**Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины Дополнительные разделы математики, 1 семестр (промежуточная аттестация – «зачет»)
(очная форма обучения)**

№	Контрольные точки	Диапазон баллов		График прохождения
		min	max	
1	Интегральное исчисления функций нескольких переменных. Элементы теории поля.			<i>1-4 недели</i>
1.1	РГР №1 «Интегральное исчисления функций нескольких переменных. Элементы теории поля»	10	18	4-я неделя
	60% - 10 баллов, 65% - 11 баллов, 70%-12 баллов, 75%-13 баллов, 80% - 14баллов, 85% - 15 баллов, 90% - 16 баллов, 95%- 17 баллов, 100%- 18 баллов			
1.2	Защита РГР №1 «Интегральное исчисления функций нескольких переменных. Элементы теории поля»	10	18	4-я неделя
	60% - 10 баллов, 65% - 11 баллов, 70%-12 баллов, 75%-13 баллов, 80% - 14баллов, 85% - 15 баллов, 90% - 16 баллов, 95%- 17 баллов, 100%- 18 баллов			
1.3	Своевременность сдачи контрольной работы	2	2	4-я неделя
	Итого по блоку 1	22	38	4-я неделя
2	Численные методы.			<i>17 неделя</i>
2.1	РГР №2 «Численные методы»	16	30	16-я неделя
	Верное выполнение всех заданий РГР – 30 баллов. В остальных случаях количество баллов находится умножением 30 на процент правильно выполненных заданий. Если обучающийся набрал меньше 16 баллов, работа выполняется повторно в полном объеме.			
2.2	Защита РГР №2 «Численные методы»	20	30	16-я неделя
	Верное выполнение всех заданий защиты РГР – 30 баллов. В остальных случаях количество баллов находится умножением 30 на процент правильно выполненных заданий. Если обучающийся набрал меньше 20 баллов, работа выполняется повторно в полном объеме.			
2.3	Своевременность сдачи контрольных точек	2	2	17-я неделя
	Итого по блоку 2	38	62	
Количество баллов по текущему контролю за семестр		60	100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
Общее количество баллов по дисциплине		60	100	
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ				

Шкала баллов для определения итоговой оценки:

60 - 100 баллов - оценка «зачтено»,

59 и менее баллов - оценка «не зачтено»

Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося