

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ
ФГБОУ ВО «МГТУ»

М.В. Васёха



подпись

2019 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.Б.34 Специальные разделы высшей математики
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
код и наименование направления подготовки /специальности/

Направленность/специализация специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства»
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника Горный инженер (специалист)
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик кафедра математики, информационных систем и программного обеспечения
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2019

Лист согласования

1. Разработчик(и)

Доцент
должность

МИС и ПО
кафедра

Баженова
подпись

К.А. Баженова
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
математики, информационных систем и программного обеспечения
название кафедры

17.06.2019 протокол № 12.

Заведующий кафедры – разработчика

14.06.2019
дата

Ю.В.
подпись

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

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности).

Заведующий выпускающей кафедрой

морского нефтегазового дела
название кафедры

дата

подпись

М. В. Васёха
И.О.Фамилия

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.Б.34	Специальные разделы высшей математики	<p>Цель дисциплины - формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.</p> <p>Задачи дисциплины: овладение теоретическими знаниями в соответствии с программой курса, а также приобретение практических навыков использования математического аппарата для решения прикладных задач, изучение приложений методов математической физики к нефтегазовым проблемам, тепло- и массопереносу.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></p> <p>Знать: основные уравнения для решения прикладных задач при добыче, переработке, транспорте углеводородного сырья, классификацию и способы решения прикладных задач;</p> <p>Уметь: использовать математические методы для решения прикладных задач, формулировать теоретические и прикладные задачи в области физических процессов;</p> <p>Владеть: математическим и алгоритмическим инструментарием для определения аналитических и численных решений задач.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения 1-го порядка и методы их решения. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка и их решение. Решение систем линейных дифференциальных уравнений, численные методы решения. Элементы операционного исчисления и его практического применения. Преобразование Лапласа и его основные свойства. Единичная функция Хевисайда $\sigma(t)$. Теоремы об оригиналах и их изображениях. Изображение свертки. Решение задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем линейных дифференциальных уравнений операционным методом</p> <p>Реализуемые компетенции ОПК–5</p> <p>Формы промежуточной аттестации для очной формы</p>

		<i>обучения</i> Семестр 5 – зачет.
--	--	---------------------------------------

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 12.09.2016 г. № 1156, и учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства) 2017 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.

Задачи дисциплины: формирование системы знаний, умений и навыков по численным методам.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины Специальные главы высшей математики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, представленных в таблице 2.

Таблица 2. - Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ОПК–5. Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов.	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, компетенция реализуется в части «... использовать научные законы и методы»	Знать: - основные методы математического анализа и моделирования; Уметь: - составлять математические модели при решении профессиональных задач; Владеть: - математическим и алгоритмическим инструментарием для определения аналитических и численных решений задач математической физики.

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
1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения 1-го порядка и методы их решения.	4	–	6	18	–	–	–	–	–	–	–	–
2. Дифференциальные уравнения высших порядков Дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка и их решение. Решение систем линейных дифференциальных уравнений, численные методы решения.	4	–	16	20	–	–	–	–	–	–	–	–
3. Элементы операционного исчисления и его практического применения. Преобразование Лапласа и его основные свойства. Единичная функция Хевисайда $\sigma(t)$. Теоремы об оригиналах и их изображениях. Изображении свертки. Решение задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем линейных дифференциальных уравнений операционным методом.	6	–	12	20	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого:	16	–	34	58	–	–	–	–	–	–	–	–

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	СРС	
ОПК–5	+	–	+	–	–	+	–	–	+	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

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
5 семестр				
1	Дифференциальные уравнения Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения 1-го порядка и методы их решения.	6	–	–
2	Дифференциальные уравнения высших порядков Дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка и их решение. Решение систем линейных дифференциальных уравнений, численные методы решения.	18	–	–
3	Элементы операционного исчисления и его практического применения. Преобразование Лапласа и его основные свойства. Единичная функция Хевисайда $\sigma(t)$. Теоремы об оригиналах и их изображениях. Изображении свертки. Решение задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем линейных дифференциальных уравнений операционным методом.	10	–	–
Итого:		34	–	–

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 по самостоятельной работе студентов.
4. Методические указания по выполнению практических работ.

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. Высшая математика. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов - М. : Издательский дом МЭИ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007327.html>

Дополнительная литература

2. Функции комплексного переменного [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Туганбаев А.А. - М. : ФЛИНТА, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976514065.html>

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Политехресурс») – <http://www.studentlibrary.ru/>

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 июля 2010 г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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 типа, занятий 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.4; Посадочных мест – 44.
2.	211С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:

	текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	– доска аудиторная - 1 шт. Посадочных мест – 16.
3.	217 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий 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.	219 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий 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.
5.	105С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска - 1 шт.; Посадочных мест – 30
6.	108 С Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Оснащено специализированной мебелью.
7.	227В Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: -персональные компьютеры «МАРТ» - 6 шт. -мониторы АОС F22 – 6 шт. Посадочных мест - 6

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			
3.	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	