

Компонент ОПОП 08.04.01 Строительство
(профиль) Промышленное и гражданское строительство
наименование ОПОП
Б1.О.06
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Математические методы в расчетных обоснованиях проектов

Разработчик (и):

Баженова К.А.

ФИО

доцент

должность

канд. экон. наук

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры

высшей математики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой

ВМ и Ф



подпись

Левитес В.В.

ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Компетенция реализуется полностью.	Знать: основные понятия и теоремы теории поля и дифференциальной геометрии, основные численные методы решения нелинейных уравнений, методы численного интегрирования и решения обыкновенных дифференциальных уравнений; Уметь: решать алгебраические и дифференциальные уравнения численными методами, оценивать погрешность полученного результата, применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; Владеть: навыками практического приложения основных разделов специальных глав математики при изучении дисциплин магистратуры.
2	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Компетенция реализуется в части использования математических методов в управлении проектом	Знать: основные понятия и теоремы теории поля и дифференциальной геометрии, основные численные методы решения нелинейных уравнений, методы численного интегрирования и решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Уметь: решать алгебраические и дифференциальные уравнения численными методами, оценивать погрешность полученного результата, применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; Владеть: навыками практического приложения основных разделов специальных глав математики при изучении дисциплин магистратуры.
3	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Компетенция реализуется полностью	Знать: основные понятия и теоремы теории поля и дифференциальной геометрии, основные численные методы решения нелинейных уравнений, методы численного интегрирования и решения обыкновенных дифференциальных

			уравнений; Уметь: решать алгебраические и дифференциальные уравнения численными методами, оценивать погрешность полученного результата, применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; Владеть: навыками практического приложения основных разделов специальных глав математики при изучении дисциплин магистратуры.
4	ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно – изыскательские работы в области строительства и жилищно – коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.	Компетенция реализуется в части выбора математических методов для проектных решений.	Знать: основные понятия и теоремы теории поля и дифференциальной геометрии, основные численные методы решения нелинейных уравнений, методы численного интегрирования и решения обыкновенных дифференциальных уравнений; Уметь: решать алгебраические и дифференциальные уравнения численными методами, оценивать погрешность полученного результата, применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; Владеть: навыками практического приложения основных разделов специальных глав математики при изучении дисциплин магистратуры.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Теория поля.

Тема 2. Элементы дифференциальной геометрии.

Тема 3. Численные методы.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению расчетно-графических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация

по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. ; 11-е изд. - Москва : Айрис Пресс, 2014, 2013. - 602, [1] с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-4866-7. - ISBN 978-5-8112-5257-2 : 250-00. (Библиотека МГТУ – 8 экз.)

Дополнительная литература

1. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Плохотников К.Э. - 2-е изд., испр. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203548.html>

2. Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Карманова. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523036.html>

3. 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.]. - 6-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2009. - 815 с.: ил. (Библиотека МАУ – 30 экз.)

4. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : Оникс : Мир и Образование, [2008]. - 368 с. : ил. - ISBN 978-5-488-01681-1 (Оникс). - ISBN 978-5-488-01682-8 (ч. 1). - ISBN 978-5-94666-468-4 (Мир и Образование). - ISBN 978-5-94666-469-1 (ч. 1) : 140-00. (Библиотека МАУ – 1 экз.)

5. Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федина С. Н., Шевченко Ю. А. Сборник задач по высшей математике : с контрольными работами : 1 курс : учеб. пособие для вузов / К. Н. Лунгу [и др.]. - 7-е изд. - Москва : Айрис-Пресс, 2008. - 574, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-8112-3019-8 : 180-00. (Библиотека МАУ – 1 экз.)

6. Лунгу К. Н., Норин В. П., Письменный Д. Т., Шевченко Ю. А. Сборник задач по высшей математике: 2 курс: с контрольными работами / К. Н. Лунгу [и др.] ; под ред. С. Н. Фекина. - 7-е изд. - Москва: Айрис-Пресс, 2009. - 589, с.: ил. (Библиотека МАУ – 1 экз.)

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»_- URL: <http://window.edu.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

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 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ 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 H430B – 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, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 12 шт.
13.	103С Компьютерный класс.	Укомплектовано

	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	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.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			Всего часов
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			
	3											
Лекции	12			12								
Практические занятия	14			14								
Лабораторные работы												
Самостоятельная работа	46			46								
Подготовка к промежуточной аттестации	36											
Всего часов по дисциплине	108			108								
/ из них в форме практической подготовки	14			14								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+								
Зачет/зачет с оценкой												
Количество контрольных работ	1			1								

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Теория поля
2	Элементы дифференциальной геометрии
3	Численные методы