

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра математики, информатики и физики (ОГТИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.16 Высшая математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

38.03.04 Государственное и муниципальное управление
(код и наименование направления подготовки)

Муниципальное управление
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.16 Высшая математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики (ОГТИ)
наименование кафедры

протокол № 8 от «05» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики (ОГТИ)
наименование кафедры

Г.В. Зыкова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры математики, информатики и физике
должность

В.В. Пергунов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

38.03.04 Государственное и муниципальное управление
наименование

Л.В. Пасечникова

05.04.2023 г.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Заведующий библиотекой

М.В. Камышанова

07.04.2023 г.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Начальник ОИТ

М.В. Сапрыкин

07.04.2023 г.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

© Пергунов В. В, 2023
© Орский гуманитарно-технологический институт
(филиал) ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- формирование математической культуры бакалавра, как основы для развития обще- профессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) в области хозяйственной и управленческой деятельности;
- формирование умений и навыков, необходимых для изучения специальных дисциплин профильной подготовки

Задачи:

1. Формирование системы знаний, умений и навыков использования дифференциального и интегрального исчисления в решении математических, прикладных и практических задач.
2. Раскрытие основных элементов накопленной духовной и материальной культуры относительно знания математики бесконечно малых величин.
3. Установление связи (единства) общетеоретического и профессионального компонентов.
4. Установление взаимосвязи педагогического управления и самостоятельной работы студентов.

Методическую основу реализации программы по матанализу составляют системный, интегративный, личностный, процессный и функционально-деятельный подходы

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении, Б1.Д.Б.22 Статистика, Б1.Д.В.10 Принятие и исполнение государственных решений*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, государственные и муниципальные информационные системы; применять технологии электронного правительства и предоставления государственных (муниципальных) услуг	ОПК-5-В-2 Применяет технологии электронного правительства и предоставления государственных (муниципальных) услуг	<u>Знать:</u> – возможности предмета при решении управленческих задач; назначение и направления использования современного инструментария в области математических дисциплин <u>Уметь:</u> – выбирать инструментальные средства для обработки и анализа данных в соответствии с поставленной задачей; интерпретировать результаты математических расчетов и обосновывать полученные выводы <u>Владеть:</u> методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		соответствии с поставленной задачей и с использованием средств математического аппарата.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	180	288
Контактная работа:	24,25	35,25	59,5
Лекции (Л)	12	16	28
Практические занятия (ПЗ)	12	18	30
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	83,75	144,75	228,5
- самостоятельное изучение разделов;	30	32	62
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	33,75	42,75	76,5
- подготовка к практическим занятиям;	20	50	70
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		20	20
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в анализ	36	4	4		28
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	36	4	4		28
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	36	4	4		28
	Итого:	108	12	12		84

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	36	4	4		28
5	Ряды	34	4	2		28
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	38	4	4		30
7	Двойные интегралы	36	2	4		30

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Дифференциальные уравнения	36	2	4		30
	Итого:	180	16	18		146
	Всего:	288	28	30		230

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение в анализ

1. Множество действительных чисел, его свойства. Ограниченные множества. Функция, композиции функций, обратная функция. Основные классы функций.
2. Числовые последовательности, предел последовательности и его свойства. Основные теоремы: о пределе монотонной последовательности, Кантора, Больцано-Вейерштрасса, критерий Коши сходимости числовой последовательности.
3. Предел функции. Бесконечно малые величины. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Разрывы функции. Свойства функций непрерывных на сегменте. Непрерывность композиции и обратной функции. Непрерывность элементарных функций.

№2 Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Определение производной. Геометрическая и физическая интерпретация производной. Дифференцируемость и дифференциал. Применение производной к исследованию функций: монотонность, экстремумы, точки перегиба, асимптоты.
2. Основные теоремы дифференциального исчисления: Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей. Формула Тейлора.

№3 Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Простейшие приемы вычисления интегралов. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование иррациональных выражений, Интегрирование тригонометрических функций, тригонометрические подстановки.
2. Определенный интеграл. Суммы Дарбу. Критерий интегрируемости. Свойства интеграла. Интегрируемость непрерывной функции. Интеграл с переменным верхним пределом, Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы.
3. Площадь криволинейной трапеции, криволинейного сектора. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Спряmlяемость кривой. Длина дуги.

№ 4 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Матрицы и действия над ними. Определители, миноры и алгебраические дополнения. Обратные матрицы. Свойства определителей. Разложение определителя по элементам строки или столбца.

Системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы, свойства ранга матрицы. Критерий совместности. Методы решения систем линейных уравнений, состоящих из n уравнений и содержащих n неизвестных: метод Крамера, метод обратной матрицы.

Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальный набор решений.

Векторы, операции над векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

Уравнение прямой на плоскости. Уравнение плоскости, уравнение прямой в пространстве. Кривые второго порядка на плоскости (эллипс, гипербола, парабола).

№5 Ряды

1. Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов
Функциональные последовательности и ряды. Понятие равномерной сходимости. Степенные ряды. Теореме Абеля. Разложение функций в степенные ряды Тейлора. Ряды Тейлора для элементарных функций.

№6 Дифференциальное исчисление функций многих переменных

1. n -мерное евклидово метрическое пространство. Понятие предела последовательности. Функции нескольких переменных. Предел функции и непрерывность.
2. Частные производные и дифференциал. Понятие дифференцируемости. Частные производные сложной функции. Производные высших порядков. Производная по направлению, градиент функции. Уравнение касательной плоскости.
3. Экстремум функции двух переменных. Экстремум функции многих переменных. Понятие об условном экстремуме. Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.

№7 Двойные интегралы

1. Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла через повторные интегралы. Вычисление интегралов в криволинейных координатах. Приложения двойных интегралов к вычислению объемов и площадей.

№8 Дифференциальные уравнения

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Виды уравнений первого порядка и методы их решений.
2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Понятие функции и её свойства. Предел функции в точке. Способы вычисления пределов. Предел функции на бесконечности	1
	1	Замечательные пределы. Непрерывные функции. Точки разрыва.	1
2	2	Производная. Правила дифференцирования. Геометрический смысл производной	2
3	2	Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей.	2
4	2	Исследование функций и построение графиков.	2
5	3	Простейшие приемы интегрирования, интегрирование по частям, замена переменной.	1
	3	Интегрирование дробно-рациональных выражений	1
6	3	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2
<i>Итого в первом семестре</i>			12
1	4	Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений третьего порядка методами Крамера, обратной матрицы и Гаусса.	1
	4	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение плоскости, уравнение прямой в пространстве.	1
2	5	Признаки сходимости положительных числовых рядов.	1
	5	Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Область сходимости. Свойства степенных рядов. Суммирование степенных рядов.	1
3	5	Разложение функций в степенной ряд Тейлора.	1
	6	Частные производные. Понятие дифференцируемости и дифференциала функции двух переменных.	1
4	6	Дифференцирование сложных функций. Неявные функции и их дифференцирование. Уравнение плоскости и нормали.	1
	6	Производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент функции.	1
5	6	Экстремум функции двух переменных. Отыскание	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		наибольшего и наименьшего значения функции в замкнутой области.	
6	7	Вычисление двойного интеграла через повторные.	2
7	7	Понятие криволинейных координат. Формулы вычисления двойного интеграла в криволинейных координатах	1
	7	Применение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов.	1
8	8	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	1
	8	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	1
9	8	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	1
	8	Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами	1
<i>Итого во 2-м семестре:</i>			18

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Введение в анализ	10
2	Дифференциальное исчисление	10
3	Интегральное исчисление	10
4	Элементы векторной алгебры: базис системы векторов, координаты вектора в различных базисах.	4
4	Уравнения кривых второго порядка. Поверхности второго порядка	4
5	Ряды	4
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Использование дифференциального исчисления в экономическом анализе.	6
7	Двойные и криволинейные интегралы.	6
7	Дифференциальные уравнения. Применение дифференциальных уравнений в экономической динамике.	8
	Итого:	62

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник / Н. Ш. Кремер, Б.А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114541

2. Протасов, Ю.М. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Протасов. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2017. – 165 с. – ISBN 978-5-9765-1234-4. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115118>

5.2 Дополнительная литература

1. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р. М. Асланов, О. В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский педагогический госу-

дарственный университет, Международная академия наук педагогического образования. - М.: Прометей, 2014. - 284 с. - ISBN 978-5-99058886-5-3. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=426687

2. Высшая математика для экономистов [Текст] : учебник для студ. вузов по экономическим спец. / под ред. Н. Ш. Кремера.- 3-е изд. - М. : Юнити, 2010. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников) - ISBN 978-5-238-00991-9. – 50 экземпляров.

3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие. В 2 ч. / Данко, П. Е. - Ч. 2.- 6-е изд. - М. : Оникс, 2006. - 416 с. - (Рек. М-вом образов. РФ). – 50 экземпляров.

4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие. В 2 ч. / Данко П. Е. - Ч. 1.- 6-е изд. - М. : Оникс, 2006. - 304 с. - (Рек. М-вом образов. РФ). – 50 экземпляров.

5. Математический анализ для экономистов: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.И.Демина, О.П.Шевякова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 365 с. - ISBN 978-5-16-010388-4 – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=395666>

6. Барбаумов, В. Е. Математический анализ: N-мерное пространство. Функции. Экстремумы : учебник / В.Е. Барбаумов, Н.В. Попова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 341 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/19603. - ISBN 978-5-16-011829-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937931>. – Режим доступа: по подписке.

7. Пергунов, В. В. Математический анализ: экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену [Электронный ресурс]: учебное пособие /В. В. Пергунов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3,00 Мб). – Орск, 2013. – Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2013_05_13.pdf.

5.3 Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Математика в школе	1
2.	Математика. Все для учителя!	1

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
5. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
6. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
7. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
8. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>

9. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

10. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>

11. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika v shkole"/ "Matematika v shkole".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) – электронный архив журнала «Математика в школе».

2. <http://www.mathedu.ru> – интернет-библиотека по методике преподавания математики «Математическое образование: прошлое и настоящее».

3. <http://www.mathtest.ru> – материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online).

4. <http://www.uztest.ru> – материалы ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию.

5. <http://mat.1september.ru> – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».

6. <http://www.fasi.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.

7. <http://www.ed.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по образованию.

8. <http://www.fipi.ru> – официальный сайт федерального института педагогических измерений.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ
Программа просмотра электронных документов	Atril	Свободное ПО, является компонентом среды МАТЕ для ОС на базе ядра Linux, https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 1-318, № 2-311, № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.