

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Экономический факультет

Рекомендовано МССН/МО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Высшая математика

Рекомендуется для специальности Зарубежное регионоведение (41.03.01)
Профиль «Иberoамерика»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины: Дисциплина обеспечивает логическую взаимосвязь между её основными понятиями как основы значительной части математического аппарата теории дифференциальных уравнений, механики, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, теории оптимизации и других дисциплин; имеет своей целью ознакомить студентов с важнейшими понятиями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии и с типичными задачами, решаемыми с их применением.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

«Высшая математика» относится к вариативной части дисциплин по специальности Зарубежное регионоведение (41.03.01).

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	Математика	История России, Философия, Экономическая теория, Информатика, Политическая география региона специализации, Экономика стран региона специализации, Культура стран региона специализации, Внешняя политика стран региона специализации, Введение в регионоведение, Этикет делового и дипломатического общения в регионе специализации, Этноконфессиональные особенности региона специализации, Современная внешняя политика России в Регионе, Политическая карта мира, Интеграционные процессы в странах региона специализации, Страны региона специализации на мировых товарных рынках, Региональная и национальная безопасность, Мировая экономика, Международные экономические отношения, Экономические отношения РФ со странами региона Специализации,

			Межгосударственные споры в регионе, Тенденции экономического развития региона специализации, Ресурсная обеспеченность стран региона/ Экологическая ситуация стран региона Нетрадиционные угрозы международной безопасности в реалиях Латинской Америки/ Народонаселение стран Латинской Америки Глобализация и современная информационная среда/ Феномен национальной идентичности и его проявления в странах Латинской Америки Трактовка проблемы прав человека в политической мысли и юридической практике в странах Латинской Америки/ Концепция устойчивого развития региона Практика 1 (Учебно-ознакомительная) Практика 2 (Производственная) Практика 3 (Преддипломная)
--	--	--	--

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- иметь базовые знания в области математического анализа и языков и методов программирования.
- иметь базовые знания в области прикладной математики, численных методов.
- иметь базовые знания в области фундаментальной математики и компьютерных наук.
- формулировки и схему доказательства основных теорем фундаментальной математики

Уметь:

- самостоятельно решать классические задачи математики.
- профессионально использовать приближенные методы решения классических задач математики.
- самостоятельно решать классические задачи математики.

Владеть:

- навыками практического использования математических методов при анализе различных задач.

навыками практического использования математических методов при анализе различных задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

	Вид учебной работы	Модули			
		1	2	3 (математика)	4 (высшая математика)
1.	Аудиторные занятия (всего)			36	36
	В том числе:				
1.1.	Лекции			18	18
1.2.	Прочие занятия				
	<i>В том числе:</i>				
1.2.1.	Практические занятия (ПЗ)			18	18
1.2.2.	Семинары (С)				
1.2.3.	Лабораторные работы (ЛР)				
	Из них в интерактивной форме (ИФ):			14	14
2.	Самостоятельная работа (всего)			108	72
3.	Общая трудоемкость (ак. часов)			144	108
	<i>Общая трудоемкость (зач. ед.)</i>			4	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Математика

Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Тема 1.1. Введение. Векторы и действия с ними. Линейные пространства

Понятие вектора. Размерность вектора. Примеры. Векторы-строки и векторы столбцы. Линейные операции. Свойства линейных операций. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и ранг системы векторов. Разложение вектора по базису. Координаты вектора в базисе. Линейные пространства. Размерность и базис линейного пространства.

Тема 1.2. Матрицы и действия с ними

Понятие матрицы. Прямоугольная, квадратная матрицы. Симметричная, диагональная, единичная матрицы. Умножение матрицы на число. Сложение, вычитание матриц. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Обратная матрица. Примеры применения матричного исчисления в экономических задачах.

Тема 1.3. Определители

Определители второго и третьего порядков; их вычисление. Определитель квадратной матрицы n -го порядка. Свойства определителей. Миноры. Алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Вычисление определителей разложением по строке или столбцу. Применение определителей. Существование обратной матрицы. Алгоритмы вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы как наивысший порядок отличных от нуля ее миноров. Вычисление ранга матрицы методом элементарных преобразований. Теорема о ранге матрицы.

Тема 1.4. Системы линейных уравнений

Система m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы уравнений. Решение системы. Совместные и несовместные системы.

Определенные и неопределенные системы. Эквивалентность систем. Матрица системы. Расширенная матрица системы. Метод Гаусса. Система n линейных уравнений с неизвестными. Метод обратной матрицы и теорема Крамера. Совместность системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы однородных уравнений. Свойства решений системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений системы линейных однородных уравнений. Свойства решений системы линейных неоднородных уравнений. Структура общего решения системы линейных неоднородных уравнений.

Тема 1.5. Аналитическая геометрия на плоскости.

Декартовы координаты. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление

Тема 2.1. Элементы теории множеств. Предел функции

Понятие множества. Равенство множеств. Подмножества. Пустое множество. Объединение, пересечение, разность множеств. Счетные, несчетные множества. Числовые множества. Числовая ось. Отрезок, интервал, полуинтервалы. Окрестность точки. Определение предела функции. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Свойства бесконечно малых величин. Свойства пределов. Предел суммы,

произведения, частного. Предельный переход в неравенствах. Односторонние пределы. Достаточное условие существования предела. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Число e . Натуральные логарифмы. Задача о непрерывном начислении процентов.

Тема 2.2. Производная функции. Свойства дифференцируемых функций

Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Применение производной в экономике. Предельная производительность труда. Дифференцируемость функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопитала. Раскрытие неопределенностей различных видов. Формула Тейлора.

Высшая математика

Раздел 3. Интегральное исчисление

Тема 3.1. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических выражений.

Тема 3.2. Определенный интеграл и его свойства.

Площадь криволинейной трапеции. Геометрический смысл интегральной суммы. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Экономический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем значении. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула прямоугольников. Формула трапеций Формула Симпсона.

Тема 3.3. Приложения определенного интеграла.

Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, длина кривой, объем тела. Механические и физические приложения определенного интеграла. Приложения определенного интеграла в экономике. Нахождение функции издержек по функции предельных издержек. Вычисление дисконтированной эмиссии денежного потока.

Тема 3.4. Несобственные интегралы.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов.

Раздел 4. Функции нескольких переменных

Тема 4.1. Определение и способы задания функции нескольких переменных.

Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных. График функции двух аргументов. Примеры функций нескольких переменных. Функции нескольких переменных, применяемые в экономической теории. Функция полезности. Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.

Тема 4.2. Частные производные и их экономический смысл.

Частные приращения и частные производные. Частные производные второго и высших порядков. Экономический смысл частных производных. Предельная производительность руда. Предельная фондоотдача. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент.

Раздел 5. Дифференциальные уравнения

Тема 5.1. Дифференциальные уравнения I порядка.

Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Дифференциальное уравнение первого порядка. Решение дифференциального уравнения первого порядка. Существование решения. Интегральные кривые. Задача Коши. Общее решение уравнения первого порядка. Частное решение. Геометрический смысл уравнения первого порядка. Виды уравнений первого порядка и методы решения. Уравнение с разделяющимися переменными. Модель демографического процесса. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные и неоднородные уравнения первого порядка. Метод вариации постоянной. Уравнение Бернулли.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Математика

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	Самостоятельная работа студента	Всего часов
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	8	8			48	64
2.	Раздел 2. Дифференциальное исчисление	10	10			60	80

Высшая математика

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	Самостоятельная работа студента	Всего часов
3.	Раздел 3. Интегральное исчисление	14	12			72	98
4.	Раздел 4. Функции нескольких переменных	2	4			24	30
5.	Раздел 5. Дифференциальные уравнения	2	2			12	16

6. Лабораторный практикум не предусмотрен.

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

Математика

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема интерактивного занятия	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1.	Операции над матрицами.	2
2.	Раздел 1.	Вычисление определителей второго и третьего порядка. Правило Крамера.	2
3.	Раздел 1.	Решение систем линейных уравнений.	2
4.	Раздел 1.	Решение задач по аналитической геометрии.	2
5.	Раздел 2.	Вычисление производных.	2
6.	Раздел 2.	Производная сложной функции.	2
7.	Раздел 2.	Повторение.	2
8.	Раздел 2.	Повторение.	2
9.	Раздел 2.	Контрольная работа.	2

Вышая математика

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема интерактивного занятия	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 3.	Непосредственное интегрирование.	2
2.	Раздел 3.	Замена переменной в неопределённом интеграле.	2
3.	Раздел 3.	Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей, объемов, реш.экон.задач.	2
4.	Раздел 3.	Вычисление несобственного интеграла.	2
5.	Раздел 4.	Нахождение области определения функции многих переменных. Вычисление частных производных.	2

6.	Раздел 5.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2
7.	Раздел 3.	Повторение.	2
8.	Раздел 3.	Повторение.	2
9.	Раздел 3.	Контрольная работа.	2

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории (кабинеты) с рабочими местами для проведения лекций (по числу студентов в потоке) и для проведения семинаров (по числу студентов в отдельных группах); доска; стационарный персональный компьютер с пакетом Microsoft Office; мультимедийный проектор; допускается использование переносной аппаратуры – ноутбук и проектор; экран (стационарный или переносной напольный).

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение: любой браузер, позволяющий выходить в интернет и производить скачивание файлов формате .pdf с домашними заданиями.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Павлов О.И., Павлова О.Ю., Математика для гуманитарных специальностей. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2019.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=486741&idb=0
2. Павлов О.И., Павлова О.Ю., Конспект лекций по высшей математике. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2017.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=461019&idb=0
3. Павлов О.И., Павлова О.Ю., Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии. Часть I. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2018.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=470033&idb=0
4. Павлов О.И., Павлова О.Ю., Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии. Часть II. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2018.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475485&idb=0
5. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов. Учебное пособие. 2-е издание – М.: Юрайт, 2016.
6. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения. 5-е издание – М.: Юрайт, 2017.

б) дополнительная литература

5. Исследование операций в экономике: Учеб.пособие для вузов / Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. 3-е издание – М.: Юрайт, 2017.
6. Солодовников А.С. и др. «Математика в экономике». М.: «Финансы и статистика». 2011.
7. Красс М.С., Чупрынов Б.П. «Математика для экономистов». СПб.: Питер, 2009.
8. Rosser Mike. Basic Mathematics for Economists. Taylor & Francis, 2012.
9. Pemberton M., Rau N. Mathematics for Economists: An Introductory Textbook. University of Toronto Press, 2011.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Реализация курса предполагает следующие методы обучения: интерактивные лекции, практические занятия, тестирование, самостоятельная внеаудиторная работа студента.

Лекции: 2 часа – 1 раз в две недели;

практические занятия: 2 часа – 1 раз в неделю.

Для текущего контроля успеваемости проводятся 2 контрольные работы.

В конце семестра проводится итоговая аттестационная работа.

Курс «Математика» включает такие разделы как “Введение в анализ”, “Дифференциальное исчисление”, “Интегральное исчисление”, “Функции нескольких переменных”, “Дифференциальные уравнения”. Основными формами обучения являются интерактивные лекционные и семинарские занятия. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, в том числе индивидуальных домашних работ.

На лекционных занятиях студент пытается проникнуть в суть рассказываемого материала, составляет конспект лекции. При этом рекомендуется записывать содержимое слайдов с сокращениями. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения типовых задач. Решение каждой задачи должно быть полными, содержать все необходимые логические части, включая проверку. Перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

Контрольная работа, индивидуальные домашние задания предлагаемые по курсу математики, выполняются в отдельных тетрадях. Студенту, получившему менее 50% баллов за какой-либо раздел курса, необходимо решить дополнительное задание по этому разделу. Это является необходимым условием допуска к итоговой аттестационной работе.

12. Фонд оценочных средств для проведения аттестаций обучающихся по дисциплине

*Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Российский университет дружбы
народов»*

Кафедра экономико-математического моделирования

“Утверждено”
на заседании кафедры ЭММ
Протокол №1 от 28 августа 2020 г.
Заведующий кафедрой
_____ Балашова С.А.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины)

41.03.01 ЗАРУБЕЖНОЕ РЕГИОНОВЕДЕНИЕ
«ИБЕРОАМЕРИКА»

Бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине “Высшая математика”
 Направления/специальность 41.03.01 Зарубежное регионоведение
 (шифр) (название)

Направление *Зарубежное регионоведение (41.03.01)*

Код контролируемой компетенции или её части	Контролируемый раздел дисциплины	№	Контролируемая тема дисциплины	Формы контроля уровня освоения дисциплины в соответствии с программой					Баллы темы	Баллы раздела
				Работа на занятиях	Домашняя работа	Первая рубежная аттестация	Вторая рубежная аттестация	Итоговая контрольная работа (аттестационное испытание)		
УК-1, УК-3	Раздел 3. Интегральное исчисление	1	Непосредственное интегрирование	2	2	4		4	4	12
		2	Методы вычисления неопределённого интеграла	2	2	4		4	4	12
		3	Вычисление определённого интеграла	2	2	4		4	4	12
		4	Приложения определённого интеграла	2	2	4		4	4	12
		5	Вычисление несобственного интеграла	2	2	4		4	4	12
УК-1, УК-3	Раздел 4. Функции нескольких переменных	1	Частные производные	3	3		10	5	6	21
УК-1, УК-3	Раздел 4. Дифференциальные уравнения первого порядка	1	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2	2		10	5	4	19
			ИТОГО	15	15	20	20	30	30	100

Математика
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

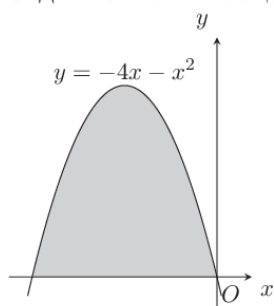
РУДН, Экономический факультет (зарубежное регионоведение)
Итоговая контрольная работа по курсу «Математика»
Весенний семестр 2020 г.

№ группы	Фамилия, имя, отчество	№ варианта
		1

Задача 1. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^3 - 1}$.

Задача 2. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции $y = \frac{x^5 - 8}{x}$.

Задача 3. Найти площадь фигуры, изображенной на рисунке:



Высшая математика
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

РУДН, Экономический факультет (зарубежное регионоведение)
Итоговая контрольная работа по курсу «Математика»
Весенний семестр 2020 г.

№ группы	Фамилия, имя, отчество	№ варианта
		2

Задача 1. Найти пределы:

а. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{5x}\right)^{7x}$.

б. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{tg} 9x}{\sin^2 6x}$.

Задача 2. Определить направление выпуклости графика функции и точки перегиба функции

$y = \frac{x^5 - 8}{x^3}$.

Задача 3. Вычислить определённый интеграл $\int_{-2}^4 (3x^2 + 4x + 4) dx$.

Проверяемые компетенции

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

Доцент кафедры
экономико-
математического
моделирования

должность, название кафедры

подпись

О.И. Павлов

инициалы, фамилия

Руководитель программы

Заведующий кафедрой
Иberoамериканских
исследований

должность, название кафедры

подпись

В.М. Давыдов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

экономико-
математического
моделирования

название кафедры

подпись

С.А. Балашова

инициалы, фамилия