

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра Алгебры, геометрии и методики преподавания математики



УТВЕРЖДАЮ
Декана физико-математического факультета
доц., к. ф.-м. н.  О.В. Коровой
“ 01 ” _____ 2016 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2016/2017 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки:
41.03.04 – Политология

квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
Очная

Год набора 2016

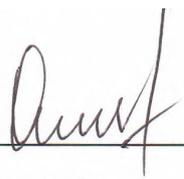
Тирасполь 2016

Рабочая программа дисциплины «*ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА*» /Сост.

О.Ю. Федоренко – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2016. – 20 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части студентам очной формы обучения по направлению подготовки *41.03.04 Политология*

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 41.03.04 – Политология, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07 августа 2014г. № 939

Составитель  / Федоренко О.Ю., ст. преподаватель /
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Высшая математика» должна вооружить бакалавра математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, создать фундамент математического образования, необходимый для формирования профессиональных компетенций бакалавра, поднять математическую культуру специалиста и развить понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются:

- обучение студентов основам математического анализа, линейной алгебры, используемым для решения теоретических и практических задач в области социальной работы;
- развитие навыков в применении методологии и методов количественного анализа;
- развитие у студентов логического и аналитического мышления.
- формирование у студентов научного математического мышления, умения применять математический аппарат для исследований социальных процессов.

Освоив дисциплину, студенты приобретут знания и навыки в самостоятельной постановке задач профессионального характера, их формализации и решении.

В соответствии с обозначенными целями *основными задачами*, решаемыми в рамках данного курса являются:

- изучение фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в практической деятельности;
- обучение построению математической модели практических задач и выбору адекватного математического аппарата;
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;
- развитие умения анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
- выработка умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части (Б1.Б.12) ООП бакалавриата. Изучение данного учебного материала предусматривается на первом курсе.

Требования к входным знаниям и умениям студента – знание элементарной математики: алгебры, элементарных функций, умение дифференцировать.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<i>Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):</i>	
ОК- 7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	Владение базовыми и специальными знаниями и навыками теоретического и прикладного характера в области политических наук

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- определения, теоремы, правила, критерии и механизмы определения связи абстрактных объектов математики;
- подходы и методы решения задач из основных разделов высшей математики.

3.2. Уметь:

- применять методы математического анализа и моделирования социальных процессов;
- конструировать качественные и количественные суждения, основанные на точных критериях и теоретических предпосылках;

3.3. Владеть:

- навыками практического использования базовых знаний и методов математики;
- методами математического описания содержательной проблемы.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
I	2 з.е /72ч	48	24	-	24	24	зачет
II	2 з.е /72ч	48	24	-	24	24	зачет
Итого:	4 з.е /144ч	96	48	-	48	48	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
I	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	18	6	6	-	6
II	Векторная алгебра	18	6	6	-	6
III	Введение в анализ	18	6	6	-	6
IV	Дифференциальное исчисление	18	6	6	-	6
V	Интегральное исчисление	18	6	6	-	6
VI	Дифференциальные уравнения	18	6	6	-	6
VII	Ряды	18	6	6	-	6
VIII	Функции нескольких переменных	18	6	6	-	6
Всего		144	48	48	-	48

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<i>I семестр</i>				
1	I	2	Предмет математики. Методологические проблемы и принципы. Множество и его элементы.	
2		2	Матрицы. Операции над матрицами. Определители. Невырожденные матрицы. Обратная матрица	
3		2	Системы линейных уравнений.	Учебно-методическое пособие
4	II	2	Векторы: основные понятия. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и его свойства.	
5		2	Метод координат на плоскости. Линии второго порядка.	
6		2	Метод координат в пространстве.	
7	III	2	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности	
8		2	Предел функции. Бесконечно большая и бесконечно малая функции. Основные теоремы о пределах.	
9		2	Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.	
10	IV	2	Производная функции. Основные теоремы о производных. Таблица основных формул дифференцирования.	
11		2	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование	
12		2	Производные высших порядков. Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	
Итого за 1 семестр		24 ч.		

<i>II семестр</i>				
13	V	2	Неопределенный интеграл. Таблица основных неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования в неопределённом интеграле	
14		2	Определенный интеграл. Свойства определённого интеграла Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определённого интеграла.	
15		2	Несобственный интеграл. Приближенное вычисление определённого интеграла.	
16	VI	2	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	Учебно-методическое пособие
17		2	Линейные однородные дифференциальные уравнения первого порядка	
18		2	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	
19	VII	2	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами	
20		2	Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена.	
21		2	Применение рядов в приближённых вычислениях	
22	VIII	2	Функции нескольких переменных: основные понятия. Предел и непрерывность. Частные производные	
23		2	Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции.	
24		2	Понятие об эмпирических формулах. Метод наименьших квадратов. Понятие двойного интеграла.	
Итого за 2 семестр		24 ч.		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практических занятий	Учебно-наглядные пособия
<i>I семестр</i>				
1	I	2	Предмет математики. Методологические проблемы и принципы. Множество и его элементы.	
2		2	Матрицы. Операции над матрицами. Определители. Невырожденные матрицы. Обратная матрица	
3		2	Системы линейных уравнений.	Учебно-методическое пособие
4	II	2	Векторы: основные понятия. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и его свойства.	
5		2	Метод координат на плоскости. Линии второго порядка. Метод координат в пространстве.	
6		2	<i>Контрольная работа №1.</i>	Карточки с заданиями
7	III	2	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности	
8		2	Предел функции. Бесконечно большая и бесконечно малая функции. Основные теоремы о пределах.	
9		2	Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.	
10	IV	2	Производная функции. Основные теоремы о производных. Таблица основных формул дифференцирования.	
11		2	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	
12		2	<i>Контрольная работа №2.</i>	Карточки с заданиями
Итого за 1 семестр		24 ч.		

<i>II семестр</i>				
13	V	2	Неопределенный интеграл. Таблица основных неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования в неопределённом интеграле	
14		2	Определенный интеграл. Свойства определённого интеграла Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определённого интеграла.	
15		2	Несобственный интеграл. Приближенное вычисление определённого интеграла.	
16	VI	2	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	Учебно-методическое пособие
17		2	Линейные однородные дифференциальные уравнения первого порядка Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	
18		2	Контрольная работа №3.	Карточки с заданиями
19	VII	2	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами	
20		2	Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена.	
21		2	Применение рядов в приближённых вычислениях	
22	VIII	2	Функции нескольких переменных: основные понятия. Предел и непрерывность. Частные производные	
23		2	Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции. Понятие об эмпирических формулах. Метод наименьших квадратов. Понятие двойного интеграла.	
24		2	Контрольная работа №4.	Карточки с заданиями
Итого за 2 семестр		24 ч.		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
I	1	Решение систем уравнений с помощью A^{-1} . Вид работы: самостоятельное решение задач	2
	2	Решения «квадратных» систем линейных уравнений методом Жордана–Гаусса. Вид работы: самостоятельное решение задач	2
	3	Правило Крамера для случая n - уравнений с n - неизвестными. Вид работы: доклад с примерами.	2
II	4	Преобразования прямоугольных координат на плоскости и в пространстве. Вид работы: самостоятельное решение задач	2
	5	Свойства скалярного и векторного произведения Вид работы: самостоятельное решение задач	2
	6	Поверхности второго порядка. Эллипсоиды. Гиперболоиды. Параболоиды. Цилиндры. Конусы. Вид работы: реферат	2
III	7	Комплексные числа. Действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах. Вид работы: доклад с примерами.	2
	8	Сложные и обратные функции. Классификация функций. Вид работы: работа с дополнительной литературой	2
	9	Предел последовательности. Теоремы о бесконечно – малых и бесконечно больших величинах. Вид работы: доказательство теоремы.	2
IV	10	Уравнение касательной и уравнение нормали к кривой. Производные и дифференциалы высших порядков. Вид работы: самостоятельное решение задач	2
	11	Приближённые вычисления с помощью дифференциала. Вид работы: самостоятельное решение задач	2
	12	Частные производные и дифференциалы высших порядков функции двух переменных. Вид работы: работа с дополнительной литературой	2
V	13	Интегрирование иррациональных функций. Подстановки Эйлера. Интегрирование дифференциального бинома. Вид работы: реферат	2
	14	Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальные подстановки. Вид работы: самостоятельное решение задач	2
	15	Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Вид работы: Составление плана конспекта. Самостоятельное решение задач	2

VI	16	Некоторые виды дифференциальных уравнений второго порядка, допускающие понижения порядка. Вид работы: доклад	2
	17	Производная по направлению. Градиент. Вид работы: самостоятельное решение задач	2
	18	Дифференциальные уравнения высших порядков Вид работы: самостоятельное решение задач	2
VII	19	Необходимый и достаточный признак сходимости числового ряда Вид работы: решение задач	2
	20	Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена) Вид работы: решение задач	4
VIII	21	Экстремум функции нескольких переменных Вид работы: решение задач	2
	22	Понятие двойного интеграла Вид работы: решение задач	4
Итого:			48

Лабораторный практикум:

Не предусмотрен

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Не предусмотрена

6. Образовательные технологии:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Обучение по данной учебной дисциплине предполагает следующие формы занятий:

- аудиторные групповые занятия под руководством преподавателя,
- обязательная самостоятельная работа студента по заданию преподавателя, выполняемая во внеаудиторное время, в том числе с использованием технических средств обучения,
- индивидуальная самостоятельная работа студента под руководством преподавателя,
- индивидуальные консультации.

По курсу организуются следующие практические занятия:

- проблемные (обсуждение проблем, связанных с содержанием темы или раздела курса; студенты получают задание предварительно отобрать, сформулировать и разрешить проблемы; групповая дискуссия по проблемам и пр.);
- тематические (внимание акцентируется на актуальной теме курса и наиболее важных и существенных ее аспектах);
- ориентированные (предмет – новые аспекты известных тем или способов решения уже поставленных и изученных проблем, новые публикации в профессиональной печати);
- системные (раздвигаются границы знаний студентов по курсу, обнаруживаются причинно-следственные связи явлений, осуществляется выход за рамки учебного курса).

Активные методы обучения включают в себя любые способы, приемы, инструменты разработки, проведения и совершенствования процесса обучения чему-либо, которые отвечают следующим требованиям:

- приоритет характеристик, запросов, особенностей обучающихся в разработке и организации процесса обучения;
- сотрудничество обучающихся и преподавателя в планировании и реализации всех этапов процесса обучения (от определения учебных целей до оценки степени их достижения);
- активное, творческое, инициативное участие обучающихся в процессе получения необходимого им результата обучения;
- максимальная приближенность результатов обучения к сфере практической деятельности обучающихся; пригодность результатов к практическому внедрению, развитию и совершенствованию после окончания обучения;
- развитие - наряду со специфическими изучаемыми навыками - приемов эффективного обучения.
- информационные методы обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция)

При активных методах обучения большое внимание уделяется именно практической основе передаваемых слушателям знаний, навыков и умений. Рекомендуется применять следующие формы: тренинги, программированное обучение, групповые обсуждения (обучение в сотрудничестве).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют не более 40% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС).

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные технологии	Количество часов
I семестр	Л	Интерактивная лекция-конференция.	2
	ПР	Решение интерактивных задач; электронное тестирование.	4
	ЛР	–	-
II семестр	Л	Письменная программированная лекция; интерактивная лекция-конференция.	4
	ПР	Работа с редактором электронных таблиц Microsoft Excel; решение интерактивных задач; электронное тестирование.	4
	ЛР	–	-
Итого:			14 ч.

7. *Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:*

Вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины:

Вопросы к зачету

1. Множество и его элементы. Конечные и бесконечные множества. Равенство множеств. Подмножества. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.
2. Матрицы: определение; виды матриц; операции над матрицами.
3. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента a_{ij} . Свойства определителей.
4. Обратная матрица.
5. Ранг матрицы, его свойства и методы нахождения.
6. Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия и определения.
7. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы.
8. Формулы Крамера.
9. Методы Гаусса
10. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, площадь треугольника, деление отрезка в данном отношении.
11. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой.
12. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
13. Полярные координаты. Связь между прямоугольными и полярными координатами.
14. Линии второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола
15. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности.
16. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.
17. Понятие сходящейся последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах.
18. Монотонные последовательности. Признак сходимости.
19. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.
20. Приложения функций в социологии.
21. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.
22. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы.
23. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых.
24. Бесконечно большие функции. Свойства бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых.
25. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.
26. Первый и второй замечательные пределы.
27. Приращение аргумента и функции. Понятие непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций.
28. Свойства функций, непрерывных в точке. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций.
29. Точки разрыва функции и их классификация.
30. Кусочно-непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

II семестр
Вопросы к зачёту

1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Основные методы интегрирования в неопределённом интеграле: метод интегрирования по частям.
4. Основные методы интегрирования в неопределённом интеграле: метод замены переменной.
5. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл. Свойства определённого интеграла
6. Формула Ньютона – Лейбница.
7. Основные методы интегрирования в определённом интеграле: метод замены переменной.
8. Основные методы интегрирования в определённом интеграле: метод замены переменной.
9. Приложение определенного интеграла.
10. Понятие несобственного интеграла.
11. Понятие о дифференциальном уравнении.
12. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения.
13. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
14. Однородные дифференциальные уравнения.
15. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
16. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка
17. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
18. Необходимый и достаточный признаки сходимости числовых рядов.
19. Гармонический ряд. Примеры.
20. Ряды с положительными членами. Примеры.
21. Ряды с членами произвольного знака. Примеры.
22. Область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена.
23. Применение рядов в приближённых вычислениях
24. Разложение функции в степенные ряды.
25. Функции нескольких переменных: основные понятия, примеры.
26. Частные производные функции нескольких переменных.
27. Дифференциал функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент.
28. Экстремум функции нескольких переменных.
29. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных.
30. Понятие двойного интеграла.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

В данном курсе предусмотрены по две контрольные работы в I и во II семестрах, примерные варианты которых представлены ниже.

Цель выполнения работы – систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков студентов в решении задач.

Студенты, не сдавшие контрольные работы, не получают зачет и к экзамену или к итоговому зачёту не допускаются.

Контрольная работа №1

1. Найти матрицу, обратную матрице:

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 5 & 1 \\ 3 & 7 & 8 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 5 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

3. Решить систему уравнений методами: Крамера, матричным и Гаусса.

$$\begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + x_3 = 3 \\ -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 17 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -4 \end{cases}$$

4. Найти значение многочлена

$$f(B) = B^3 - 2B + 5$$

$$B = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 25 & 13 \end{pmatrix}$$

5. Даны вершины $A(-11;2)$, $B(-5;9)$, $C(1;1)$ треугольника. Найти:

- а) уравнение медианы, проведенной через вершину B ;
- б) длину высоты, проведенной через вершину A ;
- в) систему линейных неравенств, определяющих внутреннюю область треугольника;
- г) сделать чертеж.

6. Даны два множества чисел

$$A = \{7; 0; 2; -5; 4; -3; -8; 17\}$$

$$B = \{-5; -6; -8; 18; 17; -3; 12; 20\}$$

Изобразить графически
Найти: $A \cdot B$; $A + B$; $B - A$

7. Проверить, перпендикулярны ли векторы

$$\vec{a} = 7\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$$

$$\vec{b} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$$

Контрольная работа №2

1. Найти предел функций

А) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - x - 2}{2x^2 - 5x + 3}$; Б) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{\sqrt{x - 5} - \sqrt{7 - x}}$; В) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} 7x}{\operatorname{ctg} 2x}$;

Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 - 6x + 3}{5x^7 - 6x^3 + 2x^2 + 1}$; Д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x - 1}{5x + 3} \right)^{6x+2}$

2. Найти дифференциал функции

$$y = \frac{5x + 1}{3x^2 + 6x + 1}$$

3. Исследовать функцию на непрерывность, установить характер точек разрыва, построить график функции:

$$y = \begin{cases} x^2 - 4; & x \leq 2 \\ 6 - 2x; & x > 2 \end{cases}$$

4. Исследовать функцию на непрерывность, установить характер точек разрыва, построить график функции:

$$y = \frac{x + 8}{x - 6}$$

II семестр

Контрольная работа №3

1. Найти производные заданных функций:

$$\text{А) } y = \ln \sqrt[4]{\frac{x^6 + 3}{x^6 + 8}}; \text{ Б) } y = 7^{\arctg 2x}; \text{ В) } y = (x^2 + 1)^{\arctg x};$$

$$\text{Г) } y = 3(x^4 - 3x + 5)^{\frac{1}{3}}$$

2. Исследовать функцию средствами дифференциального исчисления и построить ее график.

$$y = \frac{2x - 1}{(5x - 1)^2}$$

3. Найти дифференциал от функции

$$y = (5x + 2) \ln(3x^2 + 4)$$

4. Найти уравнение нормали к параболе $y = -2x^2 + 6x + 1$ в точке (5;2)

5. Найти производную заданной функции:

$$\begin{cases} y = t \sin t \\ x = \cos t + t^2 \sin 2t \end{cases}$$

6. Воспользовавшись методами приближенного вычисления найти значение выражения:
 $5,03^7$

Контрольная работа №4

1. Найти неопределенный интеграл, результат проверить дифференцированием:

$$\int x \cdot \operatorname{arctg} x \, dx$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 3x - 4; \quad y = x - 4$$

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси ОУ фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = 2x$; $y = 2x - 2$

4. Вычислить по формуле Ньютона-Лейбница определенный интеграл:

$$\int_0^4 x \sqrt{25 - x^2} \, dx$$

5. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_1^5 \frac{\ln^2 x}{x} \, dx$$

6. Найти частные производные второго порядка:

$$z = 5yx^2 - 6(x+y)(x-y) + 3x$$

7. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y' - y \operatorname{tg}^2 x = \sin x$$

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

8.1. Основная литература:

1. Ахтямов А.М. Математика для социологов и экономистов./Учеб. пособие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 464 с.
2. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения. – М.: Наука, 1976. 392 с.
3. Гуц А.К., Фролова Ю.В. Математические методы в социологии. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – 216 с.
4. Карасев А.И., Аксютин З.М., Савельева Т.И. Курс высшей математики для экономических вузов. В 2 ч. Ч. 1. Основы высшей математики. – М.: Наука, 1982. 272 с.
5. Красс М.С. Математика для экономических специальностей. – М.: ИНФРА-М, 1999. 464 с.
6. Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Гришин И.М., Фридман М.Н. Высшая математика для экономистов. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. 440 с.
7. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. – М.: Наука, 1989. 656 с.
8. Лихолетов И.И. Высшая математика, теория вероятностей и математическая статистика. – Минск: Высш. шк., 1976. 720 с.
9. Лихолетов И.И., Мицкевич И.П. Руководство к решению задач по высшей математике, теории вероятностей и математической статистике. – Минск: Высш. шк., 1976. 456 с.
10. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. М.: Наука, 1978. 352 с.
11. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник / Под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 1999. 656 с.
12. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 3-х ч. / А.П. Рябушко и др. – Минск: Высш. шк., Ч. 1, 1990, 270 с. Ч. 2, 1991, 352 с.
13. Шипачев В.С. Высшая математика. М.: Высш. шк., 1990. 480 с.
14. Журавлёв Ю. И., Флёров Ю. А. Дискретный анализ. Ч. I: Учебное пособие. – М.: Изд-во МФТИ, 1999.

15. Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики. – М.: Наука, 1992, 2004.
16. Ерусалимский Я. М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения. – М.: Вузовская книга, 1999, 2001.
17. Москинова Г. И. Дискретная математика. Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Логос, 2000.
18. Ниворожкина Л. И. и др. Основы статистики с элементами теории вероятностей для экономистов: Руководство для решения задач. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.
19. Оре Ойстин. Графы и их применение. – М.: Эдиториал УРСС, 2002.

8.2. Дополнительная литература:

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Наука, 1980. 432 с.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М.: Наука, 1984. 176 с.
3. Бурбаки Н. Теория множеств. – М.: Мир, 1965.
4. Гусак А.Л. Высшая математика. В 2-х т. – Минск: Изд-во БГУ, Т. 1, 1983, 462 с. Т. 2, 1984, 383 с.
5. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 3 ч. – М.: Высш. шк., 1986. Ч. 1. 304 с.
6. Зайцев И.А. Высшая математика. – М.: Высш. шк., 1991. 400 с.
7. Колесников А.Н. Краткий курс математики для экономистов. – М.: ИНФРА-М, 1997.
8. Мантуров О.В., Матвеев Н.М. Курс высшей математики. – М.: Высш. шк., 1986. 480 с.
9. Руководство к решению задач с экономическим содержанием по курсу высшей математики. / Под. ред. А.И. Карасева и Н.Ш. Кремера. – М.: Экономическое образование, 1989.
10. Солодовников А.С. и др. Математика в экономике. – М.: Финансы и статистика, Ч. 1, 1998.
11. Справочник по высшей математике для экономистов. / под. ред. В.И. Ермакова. – М.: Высш. шк., 1987. - 336 с.
12. Староверов О.В. Отдельные модели экономической социологии./ Монография. – М.: Наука. 2006. – 232 с.
13. Акимов О. Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
14. Алексаченко В. А. Логика. Множества. Вероятность. – М.: Вузовская книга, 2001.
15. Асанов М. О., Баранский В. А., Расин В. В. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001.
16. Виленкин Н. Я. Популярная комбинаторика. – М.: Наука, 1975.
17. Ежов И. И., Скороход А. В., Ядренко М. И. Элементы комбинаторики. – М.: Наука, 1977.
18. Емеличев В. А. Лекции по теории графов. – М.: Наука, 1990
19. Кемени Джон Дж., Снелл Дж. Л., Томпсон Дж. Л. Введение в конечную математику. – М.: Мир, 1965.
20. Колмогоров А. Н., Журбенко И. Г., Прохоров А. В. Введение в теорию вероятностей. – М.: Наука, 1982.
21. Кормен Томас, Лейзерсон Чарльз, Ривест Рональд. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 2001.
22. Курбатов В. И., Угольницкий Г. А. Математические методы социальных технологий: Учебное пособие. – М.: Вузовская книга, 1998.
23. Липский В. Комбинаторика для программистов. – М.: Мир, 1988.
24. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов. – СПб.: Питер, 2001.

25. Оре Ойстин. Теория графов. – М.: Наука, 1968.
 26. Плаус Скотт. Психология оценки и принятия решений. – М.: ИИД “Филинь”, 1998.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prm788-1.pdf	Стандарт «Педагогическое образование»
www.ed.gov.ru/edusupp/informedu/3585	Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию
http://school-collection.edu.ru	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
http://www.anovikov.ru/artikle/forms.htm	Формы обучения в современных условиях
http://www.benran.ru/E_n/MATHINT.HTM	Математика в ИНТЕРНЕТ
http://e-science.ru/math/	Математика
http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/	Введение в математику
http://www.pm298.ru/reshenie/menu.php	Решения задач и примеров по высшей матем.
http://www.krugosvet.ru/enc/	Он-лайн энциклопедия «Кругосвет»
http://ru.wikipedia.org/wiki/	Википедия
http://www.glossary.ru/	Глоссарий.ру
http://dic.academic.ru/	Словари и энциклопедии
http://www.problems.ru/about_system.php	Интернет-проект «Задачи»
directory.google.com/Top/Science/Math	Каталог математических ресурсов, упорядоченных по типу и тематике. Содержит ссылки на более чем 12 000 веб-сайтов.
http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/AlGem/v1/spisok.htm	Конспект лекций по высшей матем.
http://www.benran.ru/	Библиотека естественных наук РАН

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Реализация учебной программы должна обеспечиваться доступом каждого студента к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Важнейшей стороной любой формы *практических занятий* являются упражнения. Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические занятия организуются так, чтобы постоянно ощущалось нараста-

ние сложности выполняемых заданий, испытывались положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, напряженной творческой работы, поиска правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение.

Обучаемые получают возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподавателю необходимо учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Обязательным условием является выполнение каждым студентом всех видов внеаудиторных работ в течение семестра.

На итоговом занятии необходимо резюмировать итоги изучения дисциплины в группе. На этом занятии отмечаются лучшие студенты по различным критериям: лучшее выполнение отдельных заданий, самое оперативное выполнение, творческий подход, полнота и т. д. Это позволяет повысить мотивацию и внести элемент соревновательности, побуждающий студентов активнее заниматься внеаудиторной работой по дисциплине «**ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**».

Рабочая учебная программа по дисциплине «**ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**» составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 41.03.04 - Политология и учебного плана.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс I группа ИГ16ДР62ПЛ семестр 1,2

Преподаватель – лектор: Федоренко О.Ю.

Преподаватели, ведущие практические занятия: Федоренко О.Ю.

Кафедра АГ и МПМ

Составители:  /Федоренко О.Ю., ст. преподаватель

Зав. кафедрой  /Ермакова Г.Н., канд.п. наук, доцент.

Согласовано:

1/Зав. выпускающей кафедры  / Галинский И.Н., к. ф. наук, профессор.

2. Декан ФОН  / Бобкова Е.М. к. соц. наук, доцент.