

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель образовательной
программы _____ А.Х. Шидов
«____» _____ 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИФ и М
_____ Б.И. Кунижев
«____» _____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки (специальность)
38.03.01 – ЭКОНОМИКА
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
Информационно-аналитическое и правовое обеспечение
экономической безопасности бизнеса
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Нальчик 2018

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» /сост. В.А. Водахова. –
Нальчик: КБГУ, 2018. – 30 с.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика профиль «Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса» I, II семестра, 1 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 1327 (зарегистрировано в Минюсте России 30 ноября 2015 г. № 39906).

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	24
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	25
7.1.	<i>Нормативно-законодательные акты</i>	25
7.2.	<i>Основная литература</i>	26
7.2.	<i>Дополнительная литература</i>	26
7.3.	<i>Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)</i>	26
7.4.	<i>Интернет-ресурсы</i>	26
7.5.	<i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i>	26
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	28
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	30

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями дисциплины «Высшая математика» являются: получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории высшей математики, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности; развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ экономической статистики и ее применения.

Задачи дисциплины «Высшая математика»:

- овладеть основными математическими понятиями курса;
- уметь использовать аппарат высшей математики для решения теоретических и прикладных задач экономики, уметь решать типовые задачи;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Высшая математика» входит в модуль «Математика и информатика» базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса».

Дисциплина «Высшая математика» изучается на первом году обучения, закладывает фундамент для понимания экономической статистики и является базовым теоретическим и практическим основанием для всех последующих математических и финансово-экономических дисциплин подготовки бакалавра экономики, использующих теоретико-вероятностные и статистические методы анализа.

В результате освоения данной дисциплины, полученные знания будут необходимы как предшествующие при изучении дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Статистика», «Финансы», «Бухгалтерский учет и анализ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса» дисциплина «Высшая математика» направлена на формирование следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата):

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 – способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины «Высшая математика» студент должен:

ЗНАТЬ:

- фундаментальные разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы).

УМЕТЬ:

- применять теоретические знания и осуществлять анализ и обработку данных на основе применения математических методов при решении профессиональных задач.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками анализа и обработки данных на основе применения математических методов, математического аппарата при решении профессиональных задач.

4.Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов

Таблица 1. Содержание дисциплины «Высшая математика»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля*
1	2	3	4
1 семестр			
1	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	Векторы в плоскости и пространстве. Арифметические векторы пространства R^n . Скалярное произведение векторов в задачах экономики. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Неравенство Коши-Буняковского.	ДЗ, РК, Т, К
2		Ортогональные векторы. Определение индекса цен и уровня инфляции. Базис пространства R^n . Координаты вектора в ортогональном базисе.	ДЗ, РК, Т, К
3		Алгебра матриц. Основные сведения о матрицах и их применение в задачах экономики. Операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение на число). Возведение в степень матрицы. Транспонирование матрицы. Каноническая матрица. Определители. Основная теорема об определителях. Свойства определителей. Невырожденные квадратные матрицы.	ДЗ, РК, Т, К
4		Обратная матрица. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом алгебры матриц. Система линейных уравнений с n неизвестными. Метод обратной матрицы.	ДЗ, РК, Т, К
5		Правило Крамера. Метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений.	ДЗ, РК, Т, К
6		Аналитическая геометрия на плоскости. Площадь треугольника. Деление отрезка в данном отношении. Полярные координаты. Различные виды прямых на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.	ДЗ, РК, Т, К
7		Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Директрисы эллипса и гиперболы. Парабола.	ДЗ, РК, Т, К
8		Прямая и гиперплоскость в n -мерном пространстве. Уравнения поверхностей и линий. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Различные виды плоскостей в пространстве.	ДЗ, РК, Т, К

		Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	ДЗ, РК, Т, К
9		Классификация поверхностей второго порядка. Эллипсоиды, параболоиды и гиперболоиды, их канонические уравнения.	ДЗ, РК, Т, К
10		Векторы в плоскости и пространстве. Арифметические векторы пространства R^n . Скалярное произведение векторов в задачах экономики. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Неравенство Коши-Буняковского.	ДЗ, РК, Т, К
11	Многочлены и комплексные числа	Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Действие над комплексными числами. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа.	ДЗ, РК, Т, К
12	Линейные преобразования и квадратичные формы	Линейные преобразования пространства R^n . Линейные операторы. Ядро и образ линейного оператора. Матрица линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейных операторов. Собственные значения квадратных матриц.	ДЗ, РК, Т, К
13		Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к нормальному виду методом Лагранжа. Приведение квадратичной формы к каноническому виду при помощи ортогонального преобразования. Закон инерции квадратичных форм. Критерий Сильвестра знакоопределенности квадратичной формы.	ДЗ, РК, Т, К
14	Введение в математический анализ	Операции над множествами. Числовая последовательность. Сходимость числовых последовательностей. Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции.	ДЗ, РК, Т, К
15		Предел функции в точке. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.	ДЗ, РК, Т, К
16		Основные теоремы о пределах. Примеры нахождения пределов. Замечательные пределы.	ДЗ, РК, Т, К
2 семестр			
17	Дифференциальное исчисление	Непрерывность функций. Классификация точек разрыва функции. Ограниченность функций. Равномерная непрерывность. Производная	ДЗ, РК, Т, К
18		Дифференцируемость функции. Правила	ДЗ, РК, Т, К

		дифференцирования. Разложение функций в ряд Тейлора. Формула Маклорена.	
19		Монотонность и экстремум функции. Асимптоты графика функций. Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных.	ДЗ, РК, Т, К
20		Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Метод наименьших квадратов и его приложения. Первообразная и неопределенный интеграл, свойства интеграла. Методы интегрирования.	ДЗ, РК, Т, К
21		Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Несобственные интегралы и их приложения к задачам химии.	ДЗ, РК, Т, К
22		Приближенное вычисление определенных интегралов. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	ДЗ, РК, Т, К
23		Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольной постоянной. Дифференциальные уравнения высшего порядка и методы их интегрирования.	ДЗ, РК, Т, К
24		Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	ДЗ, РК, Т, К
25		Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда.	ДЗ, РК, Т, К
26		Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Функциональные и степенные ряды. Свойства. Ряд Тейлора. Ряды Фурье.	ДЗ, РК, Т, К

На изучение курса отводится 288 часов (8 з.е.), из них: контактная работа 123 ч., в том числе лекционных – 70 часов; практических (семинарских) – 53 часов; самостоятельная работа студента 138 часов; контроль – 27 часов, завершается экзаменом.

4.2. Структура дисциплины.

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц		
	I семестр	II семестр	всего
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	144 (4)	144 (4)	288 (8)
Контактная работа (в часах):	51	72	123
<i>Лекции (Л)</i>	<i>34</i>	<i>36</i>	<i>70</i>

Практические занятия (ПЗ)	17	36	53
Семинарские занятия (СЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Самостоятельная работа (в часах):	93	45	138
Расчетно-графическое задание	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Реферат (Р)	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Эссе (Э)	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Контрольная работа (КР)	23	15	38
Самостоятельное изучение разделов	70	30	100
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Не предусмотрена	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	Не предусмотрена	27	27
Вид промежуточной аттестации	зачет	экзамен	экзамен

4.3 Лекционные занятия

Таблица 3.

№ п/п	Тема
1.	Векторы в плоскости и пространстве. Арифметические векторы пространства R_n . Скалярное произведение векторов в задачах экономики. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Неравенство Коши-Буняковского.
2.	Ортогональные векторы. Определение индекса цен и уровня инфляции. Базис пространства R_n . Координаты вектора в ортогональном базисе.
3.	Алгебра матриц. Основные сведения о матрицах и их применение в задачах экономики. Операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение на число). Возведение в степень матрицы. Транспонирование матрицы. Каноническая матрица. Определители. Основная теорема об определителях. Свойства определителей. Невырожденные квадратные матрицы.
4.	Обратная матрица. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом алгебры матриц. Система линейных уравнений с n неизвестными. Метод обратной матрицы.
5.	Правило Крамера. Метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений.
6.	Аналитическая геометрия на плоскости. Площадь треугольника. Деление отрезка в данном отношении. Полярные координаты. Различные виды прямых на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
7.	Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Директрисы эллипса и гиперболы. Парабола.
8.	Прямая и гиперплоскость в n -мерном пространстве. Уравнения поверхностей и линий. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Различные виды плоскостей в пространстве.
9.	Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и

	перпендикулярности прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
10.	Классификация поверхностей второго порядка. Эллипсоиды, параболоиды и гиперболоиды, их канонические уравнения.
11.	Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Действие над комплексными числами. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа.
12.	Операции над множествами. Числовая последовательность. Сходимость числовых последовательностей. Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции.
13.	Предел функции в точке. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.
14.	Основные теоремы о пределах. Примеры нахождения пределов. Замечательные пределы.
15.	Непрерывность функций. Классификация точек разрыва функции. Ограниченность функций. Равномерная непрерывность. Производная
16.	Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования. Разложение функций в ряд Тейлора. Формула Маклорена.
17.	Монотонность и экстремум функции. Асимптоты графика функций. Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных.
18.	Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Метод наименьших квадратов и его приложения. Первообразная и неопределенный интеграл, свойства интеграла. Методы интегрирования.
19.	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Несобственные интегралы и их приложения к задачам химии.
20.	Приближенное вычисление определенных интегралов. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
21.	Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольной постоянной. Дифференциальные уравнения высшего порядка и методы их интегрирования.
22.	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
23.	Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда.
24.	Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Функциональные и степенные ряды. Свойства. Ряд Тейлора. Ряды Фурье.

4.4 Практические занятия (семинары)

Таблица 4.

№ п/п	Тема
25.	Векторы в плоскости и пространстве. Арифметические векторы пространства R_n . Скалярное произведение векторов в задачах экономики. Линейно зависимые и

	линейно независимые векторы. Неравенство Коши-Буняковского.
26.	Ортогональные векторы. Определение индекса цен и уровня инфляции. Базис пространства R^n . Координаты вектора в ортогональном базисе.
27.	Алгебра матриц. Основные сведения о матрицах и их применение в задачах экономики. Операции над матрицами (сложение, вычисление, умножение на число). Возведение в степень матрицы. Транспонирование матрицы. Каноническая матрица. Определители. Основная теорема об определителях. Свойства определителей. Невырожденные квадратные матрицы.
28.	Обратная матрица. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом алгебры матриц. Система линейных уравнений с n неизвестными. Метод обратной матрицы.
29.	Правило Крамера. Метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений.
30.	Аналитическая геометрия на плоскости. Площадь треугольника. Деление отрезка в данном отношении. Полярные координаты. Различные виды прямых на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
31.	Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Директрисы эллипса и гиперболы. Парабола.
32.	Прямая и гиперплоскость в n -мерном пространстве. Уравнения поверхностей и линий. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Различные виды плоскостей в пространстве.
33.	Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
34.	Классификация поверхностей второго порядка. Эллипсоиды, параболоиды и гиперboloиды, их канонические уравнения.
35.	Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Действие над комплексными числами. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа.
36.	Операции над множествами. Числовая последовательность. Сходимость числовых последовательностей. Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции.
37.	Предел функции в точке. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.
38.	Основные теоремы о пределах. Примеры нахождения пределов. Замечательные пределы.
39.	Непрерывность функций. Классификация точек разрыва функции. Ограниченность функций. Равномерная непрерывность. Производная
40.	Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования. Разложение функций в ряд Тейлора. Формула Маклорена.
41.	Монотонность и экстремум функции. Асимптоты графика функций. Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных.
42.	Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Метод наименьших квадратов и его приложения. Первообразная и неопределенный интеграл, свойства интеграла. Методы интегрирования.
43.	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Несобственные интегралы и их приложения к задачам химии.
44.	Приближенное вычисление определенных интегралов.

	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
45.	Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольной постоянной. Дифференциальные уравнения высшего порядка и методы их интегрирования.
46.	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
47.	Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда.
48.	Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Функциональные и степенные ряды. Свойства. Ряд Тейлора. Ряды Фурье.

4.5 Лабораторные работы

Таблица 5. Лабораторные работы – не предусмотрены учебным планом по направлению 38.03.01 Экономика.

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 6.

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Вычисление определителей порядка выше третьего.
2.	Решение систем линейных уравнений методом обратных матриц
3.	Однородные системы линейных уравнений.
4.	Задачи на прямую и плоскость в пространстве.
5.	Общее уравнение кривой второго порядка.
6.	Поверхности второго порядка
7.	Понятия о рациональных функциях. Многочлен, корни многочлена и их свойства.
8.	Исследование функции и построение ее графика
9.	Производная сложной функции двух переменных. Полная производная.
10.	Дифференцирование неявной функции двух переменных.
11.	Приложение дифференциала.
12.	Решение алгебраических уравнений 2 порядка и выше
13.	Исследование функций нескольких переменных
14.	Приближенное вычисление определенного интеграла.
15.	Приложения степенных рядов.
16.	Уравнения Лагранжа, Клеро.
17.	Комбинаторика. Правила суммы и произведения. Применение комбинаторики к подсчету вероятностей.
18.	Нормированные случайные величины.
19.	Применение центральной предельной теоремы.
20.	Примеры задач на нормальный закон распределения.
21.	Оценки параметров распределения. Оценка для математического ожидания. Оценка для дисперсии.
22.	Доверительные вероятности и доверительные интервалы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация*.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Высшая математика» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Высшая математика»

1 семестр

Тема 1.

- 1) Векторы в плоскости и пространстве.
- 2) Арифметические векторы пространства R^n .
- 3) Скалярное произведение векторов в задачах экономики.
- 4) Линейно зависимые и линейно независимые векторы.
- 5) Неравенство Коши-Буняковского.

Тема 2.

- 1) Ортогональные векторы.
- 2) Определение индекса цен и уровня инфляции.
- 3) Базис пространства R^n .
- 4) Координаты вектора в ортогональном базисе.

Тема 3.

- 1) Алгебра матриц.
- 2) Основные сведения о матрицах и их применение в задачах экономики.
- 3) Операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение на число).
- 4) Возведение в степень матрицы.
- 5) Транспонирование матрицы.
- 6) Каноническая матрица.
- 7) Определители.
- 8) Основная теорема об определителях.
- 9) Свойства определителей.
- 10) Невырожденные квадратные матрицы.

Тема 4.

- 1) Обратная матрица.
- 2) Алгоритм вычисления обратной матрицы.

- 3) Ранг матрицы.
- 4) Решение систем линейных уравнений методом алгебры матриц.
- 5) Система линейных уравнений с n неизвестными.
- 6) Метод обратной матрицы.

Тема 5.

- 1) Правило Крамера.
- 2) Метод Гаусса.
- 3) Однородные системы линейных уравнений.

Тема 6.

- 1) Аналитическая геометрия на плоскости.
- 2) Площадь треугольника.
- 3) Деление отрезка в данном отношении.
- 4) Полярные координаты.
- 5) Различные виды прямых на плоскости.
- 6) Угол между прямыми.
- 7) Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

Тема 7.

- 1) Окружность.
- 2) Эллипс.
- 3) Гипербола.
- 4) Директрисы эллипса и гиперболы.
- 5) Парабола.

Тема 8.

- 1) Прямая и гиперплоскость в n -мерном пространстве.
- 2) Уравнения поверхностей и линий.
- 3) Угол между двумя плоскостями.
- 4) Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
- 5) Расстояние от точки до плоскости.
- 6) Различные виды плоскостей в пространстве.

Тема 9.

- 1) Угол между прямыми в пространстве.
- 2) Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.
- 3) Расстояние от точки до прямой в пространстве.
- 4) Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
- 5) Угол между прямой и плоскостью.

Тема 10.

- 1) Классификация поверхностей второго порядка.
- 2) Эллипсоиды, параболоиды и гиперболоиды, их канонические уравнения.

Тема 11.

- 1) Векторы в плоскости и пространстве.
- 2) Арифметические векторы пространства R_n .
- 3) Скалярное произведение векторов в задачах экономики.
- 4) Линейно зависимые и линейно независимые векторы.
- 5) Неравенство Коши-Буняковского.

Тема 12.

- 1) Основные понятия.
- 2) Геометрическое изображение комплексных чисел.
- 3) Формы записи комплексных чисел.
- 4) Модуль и аргумент комплексного числа.
- 5) Действие над комплексными числами.
- 6) Формула Муавра.
- 7) Корни n -ой степени из комплексного числа.

Тема 13.

- 1) Линейные преобразования пространства R^n .
- 2) Линейные операторы.
- 3) Ядро и образ линейного оператора.
- 4) Матрица линейного оператора.
- 5) Собственные значения и собственные векторы линейных операторов.

Собственные значения квадратных матриц.

Тема 14.

- 1) Квадратичные формы.
- 2) Приведение квадратичной формы к нормальному виду методом Лагранжа.
- 3) Приведение квадратичной формы к каноническому виду при помощи ортогонального преобразования.
- 4) Закон инерции квадратичных форм.
- 5) Критерий Сильвестра знак определенности квадратичной формы.

Тема 15.

- 1) Операции над множествами.
- 2) Числовая последовательность.
- 3) Сходимость числовых последовательностей.
- 4) Понятие функции.
- 5) Способы задания функции.
- 6) Элементарные функции.

Тема 16.

- 1) Предел функции в точке.
- 2) Бесконечно малые величины.
- 3) Бесконечно большие величины.
- 4) Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.

Тема 17.

- 1) Основные теоремы о пределах.
- 2) Примеры нахождения пределов.
- 3) Замечательные пределы.

2 семестр**Тема 1.**

- 1) Непрерывность функций.
- 2) Классификация точек разрыва функции.
- 3) Ограниченность функций.
- 4) Равномерная непрерывность.
- 5) Производная

Тема 2.

- 1) Дифференцируемость функции.
- 2) Правила дифференцирования.
- 3) Разложение функций в ряд Тейлора.
- 4) Формула Маклорена.

Тема 3.

- 1) Монотонность и экстремум функции.
- 2) Асимптоты графика функций.
- 3) Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных.

Тема 4.

- 1) Условный экстремум.
- 2) Метод множителей Лагранжа.
- 3) Метод наименьших квадратов и его приложения.
- 4) Первообразная и неопределенный интеграл, свойства интеграла.

5) Методы интегрирования.

Тема 5.

- 1) Определенный интеграл.
- 2) Формула Ньютона-Лейбница.
- 3) Замена переменной и интегрирование по частям.
- 4) Несобственные интегралы и их приложения к задачам химии.

Тема 6.

- 1) Приближенное вычисление определенных интегралов.
- 2) Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Тема 7.

- 1) Линейные дифференциальные уравнения.
- 2) Метод вариации произвольной постоянной.
- 3) Дифференциальные уравнения высшего порядка и методы их интегрирования.

Тема 8.

- 1) Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
- 2) Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Тема 9.

- 1) Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
- 2) Числовые ряды.
- 3) Необходимый признак сходимости ряда.

Тема 10.

- 1) Знакопеременные ряды, признак Лейбница.
- 2) Функциональные и степенные ряды. Свойства.
- 3) Ряд Тейлора. Ряды Фурье.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «История». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла выставится, если обучающийся: полно излагает изученный материал; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

2 балла выставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

1 балл выставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам

– учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы:

Образцы контрольных вопросов

1. Локальный экстремум. Необходимые и достаточные условия (теоремы).
2. Выпуклость и точки перегиба графика функции (теоремы).
3. Частные производные.
4. Дифференцируемость функций двух переменных, необходимые условия (теорема 1,2).
5. Достаточные условия дифференцируемости функции двух переменных (теорема).
6. Дифференциал функции двух переменных и его геометрический смысл.
7. Производная по направлению. Градиент.
8. Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие экстремума (теорема).
9. Определенный интеграл.
10. Интегрирование непрерывных функций. Теорема.
11. Основные свойства определенного интеграла.
12. Теорема о среднем.
13. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема.
14. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Площадь криволинейной трапеции.
16. Площадь криволинейного сектора. Длина дуги плоской кривой.
17. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
18. Однородные уравнения первого порядка.
19. Линейные уравнения первого порядка.
20. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
21. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.
22. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами (корни действительные различные, корни равные).
23. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами (корни комплексные).
24. Линейные неоднородные ДУ второго порядка со специальной правой частью.

Контрольная работа №1.

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{2}{x}}$.
2. Вычислить неопределенный интеграл $\int \cos 6x dx$.
3. Найти значение определенного интеграла $\int_0^4 \frac{dx}{1+4x}$.
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 2 - x^2$.

Контрольная работа №2

Решить дифференциальные уравнения:

$$1) x(1+y^2) + y(1+x^2) \frac{dy}{dx} = 0.$$

$$2) yy' = 2y - x.$$

$$3) y' - \frac{3y}{x} = x.$$

$$4) y'' - 2y' + y = e^{2x}$$

$$5) y'' + 3y' = 0. \quad 6. 5^{y-x} y' = 1$$

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)

6 баллов - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала;

5 баллов – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по вопросам контрольной работы, допуская незначительные неточности при изложении материала;

4 балла – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с изложением части контрольных вопросов, дает неполный ответ;

менее 3 баллов – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

5.2.2. Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Высшая математика»

5. Производная функции $y = 4^x + \ln 2x$ равна

$$-: 4^{x-1} + \frac{1}{2x}$$

$$-: 4^{x-1} + \frac{1}{x}$$

$$+: 4^x \ln 4 + \frac{1}{x}$$

$$-: 4^x \ln 4 + \frac{1}{2x}$$

6. Производная функции $y = \frac{e^x}{\sin x}$ равна

$$-: \frac{e^x (\sin x + \cos x)}{\sin 2x}$$

$$-: \frac{e^x (\sin x - \cos x)}{\cos^2 x}$$

$$+: \frac{e^x (\sin x - \cos x)}{\sin^2 x}$$

$$-: \frac{e^x (\sin x - \cos x)}{\sin x}$$

7. Угол, образованный касательной к графику функции $y = x^2 - x$ в точке $x_0 = 1$ с положительным направлением оси Ox , в градусах равен

$$-: 30$$

$$+: 45$$

-: 60

-: 120

8. Точкой максимума функции $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$ является точка x равная

+: -2

-: 1

-: 2

-: -1

9. Точкой минимума функции $f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 7$ является точка x равная

-: -3

+: 3

-: 1

-: -1

10. Функция $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$ возрастает на промежутке

-: $(-2; 1)$

+: $(-\infty; -2) \cup (1; \infty)$

-: $(-\infty; 1)$

-: $(-2; \infty)$

11. Функция $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$ убывает на промежутке

+: $(-2; 1)$

-: $(-\infty; -2)$

-: $(1; \infty)$

-: $(0; 10)$

12. Закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = t - \sin t$, где $x(t)$ – координата точки в момент времени t . Тогда скорость точки при $t = \frac{\pi}{2}$ равна

-: 2

+: 1

-: 3

-: 4

13. Первообразной функции $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$, график которой проходит через точку $M(1;0)$ является

-: $\arctg x + \frac{\pi}{4}$

+: $\arctg x - \frac{\pi}{4}$

-: $\arctg x + \pi$

-: $\arctg x + \frac{\pi}{2}$

14. Первообразной функции $f(x) = 2 \sin^2 x$, график которой проходит через точку $M(0;1)$ является

-: $x + \sin 2x$

-: $x - \cos 2x + 1$

+: $x - 0,5 \sin 2x + 1$

$$-: x^2 - \sin 2x$$

15. Интеграл $\int 5^x dx$ равен

$$-: \frac{5^{-x}}{\ln 5} + c$$

$$-: 5^x \ln 5 + c$$

$$+: \frac{5^x}{\ln 5} + c$$

$$-: 5^{x-1} + c$$

16. Интеграл $\int e^{-3x} dx$ равен

$$-: e^{-3x+1} + c$$

$$-: -3e^{-3x+1} + c$$

$$+: -\frac{1}{3}e^{-3x} + c$$

$$-: \frac{1}{3}e^{-3x} + c$$

17. Интеграл $\int e^{\cos x} \sin x dx$ равен

$$-: e^{\cos x} + c$$

$$-: e^{\sin x} + c$$

$$+: -e^{\cos x} + c$$

$$-: -e^{\sin x} + c$$

18. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x dx$ равен

$$-: 2$$

$$+: 0,5$$

$$-: -0,5$$

$$-: 0$$

19. Определенный интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin^2 x}$ равен

$$+: 1$$

$$-: 0,5$$

$$-: 2$$

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

1 балл – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Высшая математика» в виде проведения зачета (1 семестр), экзамена (2 семестр).

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 25 баллов (зачет), 30 баллов (экзамен).

ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ (1 СЕМЕСТР)

1. Определители и его свойства.
2. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
3. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
4. Матрицы. Действия над матрицами.
5. Обратная матрица.
6. Векторы. Действия над векторами.
7. Скалярное произведение векторов и его свойства.
8. Векторное произведение векторов и его свойства.
9. Смешанное произведение векторов и его свойства.
10. Уравнение прямой.
11. Уравнение плоскости.
12. Кривые второго порядка.
13. Комплексные числа и действия над ними.
14. Различные формы записи комплексных чисел.
15. Определение и способы задания функции.
16. Элементарные функции.
17. Предел функции и его свойства. Замечательные пределы.
18. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
19. Непрерывность функции.
20. Точки разрыва функции.
21. Возрастание и убывание функции.
22. Экстремум функции.
23. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба.
24. Асимптоты.
25. Исследование функции и построение его графика.
26. Производная. Механический и геометрический смысл производной.
27. Правила дифференцирования функций. Таблица производных элементарных функций.
28. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
29. Производные и дифференциалы высших порядков.
30. Параметрическое задание функции и ее дифференцирование.
31. Свойства дифференцируемых функций.

ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЭКЗАМЕН (2 СЕМЕСТР)

1. Правило дифференцирования суммы, произведения, частного.
2. Дифференциал функции.
3. Дифференцирование обратной и сложной функции.
4. Производные элементарных функций.
5. Логарифмическая производная.

6. Производная n -го порядка. Формула Лейбница.
7. Теорема Ферма.
8. Теорема Ролля.
9. Теорема Лагранжа.
10. Правило Лопиталя.
11. Локальный экстремум. Необходимые и достаточные условия (теоремы).
12. Выпуклость и точки перегиба графика функции (теоремы).
13. Частные производные.
14. Дифференцируемость функций двух переменных, необходимые условия (теорема 1,2).
15. Достаточные условия дифференцируемости функции двух переменных (теорема).
16. Дифференциал функции двух переменных и его геометрический смысл.
17. Производная по направлению. Градиент.
18. Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие экстремума (теорема).
19. Достаточные условия экстремума функции двух переменных (теорема).
20. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
21. Метод наименьших квадратов.
22. Первообразная, неопределенный интеграл.
23. Свойства неопределенного интеграла.
24. Интегрирование методом замены переменных.
25. Метод интегрирования по частям.
26. Определенный интеграл.
27. Интегрирование непрерывных функций. Теорема.
28. Основные свойства определенного интеграла.
29. Теорема о среднем.
30. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема.
31. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Площадь криволинейной трапеции.
33. Площадь криволинейного сектора. Длина дуги плоской кривой.
34. Объем тела вращения.
35. Площадь поверхности вращения.
36. Двойные интегралы, свойства.
37. Сведение двойного интеграла к повторному.
38. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
39. Несобственные интегралы от неограниченных функций.
40. Формула прямоугольников и трапеций.
41. Формула Симпсона.
42. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
43. Однородные уравнения первого порядка.
44. Линейные уравнения первого порядка.
45. Линейные уравнения первого порядка. Метод вариации.
46. Уравнения Бернулли.
47. Уравнения в полных дифференциалах.
48. Уравнение Лагранжа.
49. Дифференциальные уравнения высших порядков.
50. Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка.
51. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
52. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.
53. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами (корни действительные различные, корни равные).
54. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами (корни комплексные).

55. Линейные неоднородные ДУ второго порядка со специальной правой частью.

Критерии оценивания при зачете (1 семестр)

Оценка выполнения практического задания	до 15 баллов
Оценка собеседования по теоретической части	до 10 баллов
Критерии оценки (результат определяется как сумма всех составляющих)	
«Зачтено» (61 и более баллов)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в объеме более 60% с соблюдением необходимой последовательности действий; – без существенных ошибок выполнены все записи, таблицы, рисунки, вычисления, допускаются погрешности в оформлении работы; – проявлен достаточный уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – проявлено владение навыками использования полученных теоретических знаний и практических умений в сфере профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знание основных категорий, допускаются неточности в их объяснении; – демонстрирует понимание приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.
«Не зачтено» (менее 61 балла)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в объеме менее 60%, нарушена последовательность действий, что привело к существенным ошибкам и неверным выводам; – с существенными или грубыми ошибками выполнены записи, таблицы, рисунки, вычисления; – проявлен неудовлетворительный уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – не может показать навыки использования полученных знаний в будущей профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не имеет представления о категориях, испытывает сложности при выборе методов объяснения их; – демонстрирует непонимание приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.

Критерии оценивания при экзамене (2 семестр)

Оценка выполнения практического задания	до 15 баллов
Оценка собеседования по теоретической части	до 15 баллов
Критерии оценки (результат определяется как сумма всех составляющих)	
«Отлично» (91-100 баллов)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в полном объеме (95-100%) с соблюдением необходимой последовательности действий; – без ошибок выполнены все записи, таблицы, рисунки, вычисления; – проявлен высокий уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – владеет навыками использования полученных теоретических знаний и практических умений в сфере профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в соответствии с паспортом компетенции показывает глубокое

	<p>и полное знание категорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует понимание важности приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.
«Хорошо» (81-90 баллов)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в объеме 85-95% с соблюдением необходимой последовательности действий; – без существенных ошибок выполнены все записи, таблицы, рисунки, вычисления; – проявлен достаточный уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – проявлено владение некоторыми навыками использования полученных теоретических знаний и практических умений в сфере профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знание основных категорий, но допускает неточности в их объяснении; – демонстрирует понимание приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.
«Удовлетворительно» (61-80 баллов)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в объеме 60-85%, может быть нарушена последовательность действий, что не должно приводить к существенным ошибкам и неверным выводам; – без грубых ошибок выполнены записи, таблицы, рисунки, вычисления; – проявлен удовлетворительный уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – может с трудом показать навыки использования полученных знаний в будущей профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет представление о категориях, но испытывает сложности при выборе методов объяснения их; – демонстрирует недостаточное понимание приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в объеме менее 60%, нарушена последовательность действий, что привело к существенным ошибкам и неверным выводам; – с грубыми ошибками выполнены записи, таблицы, рисунки, вычисления; – проявлен неудовлетворительный уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – не может показать навыки использования полученных знаний в будущей профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не имеет представления о категориях, испытывает сложности при выборе методов объяснения их; – демонстрирует непонимание приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.

Курсовая работа (проект) по дисциплине «Высшая математика» не предусмотрены рабочим планом по направлению 38.03.01 Экономика.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Таблица 7.

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
ОПК-2 – способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.	Знать: – фундаментальные разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы).	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); типичные тестовые задания (раздел 5.2.2.); типичные оценочные материалы к зачету и экзамену (раздел 5.3)
	Уметь: – применять теоретические знания и осуществлять анализ и обработку данных на основе применения математических методов при решении профессиональных задач.	Оценочные материалы для контрольной работы (5.2.1.); типичные тестовые задания (раздел 5.2.2.) типичные оценочные материалы к зачету и экзамену (раздел 5.3)
	Владеть: – навыками анализа и обработки данных на основе применения математических методов, математического аппарата при решении профессиональных задач.	Оценочные материалы для контрольной работы (5.2.1.); Типичные оценочные материалы к зачету и экзамену (раздел 5.3)

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Растопчина О.М. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Растопчина О.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2018.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79053.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Растопчина О.М. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Растопчина О.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2018.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79053.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ Н.Ш. Кремер [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 481 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74953.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Дегтярева О.М. Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дегтярева О.М., Хузиахметова Р.Н., Хузиахметова А.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61962.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.2.Дополнительная литература

1. Елеев В.А., Кумыкова С.К., Нахушева Ф.Б. Линейная алгебра и аналитическая литература. Практикум (для специальностей: Экономика, Менеджмент организации). – Нальчик, 2012.
2. Гусак А.А. Пособие к решению задач по высшей математике. – Минск. 1993.
3. Высшая математика для экономистов [Электр. ресурс]:учебник для студентов вузов по экономическим специальностям /Н.Ш.Кремер. –М.:ЮНИТИ-ДАНА. 2015. -481с.
4. Колесников А.Н. Краткий курс математики для экономистов. – М.: «ИНФРА-М». 1997.
5. Кумыкова С.К., Нахушева Ф.Б. Методические указания и контрольные задания (для экономических специальностей). – Нальчик. 2012.
6. Лесев В.Н., Кучмазокова Л.С. Сборник задач по высшей математике для студентов экономического факультета). – Нальчик. 2004.
7. Высшая математика в вопросах и ответах [Электр. ресурс]: учебное пособие / Л.В. Крицков, под ред. В.А. Ильина. – М.: Проспект, 2014.
<http://studentlibrary.ru/book/ISBN9785392143726.html>
8. Караказьян С.А. Предел и непрерывность функции одного аргумента [Электр. ресурс] : учебное пособие/С.А. Караказьян, О.В. Соловьёва. –С-Пб.: ЭБС АСВ, 2013. - 80с. –Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19059.html>.
9. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. Учебник. Изд-во «ЮНИТИ-ДАНА», 2012, 481с.
10. Крицков Л.В. Высшая математика в вопросах и ответах. Учебное пособие. – М.: «Проспект», 2013, 176 с.
11. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: «Наука». 2010.
12. Шипачёв В.С. Высшая математика. – М.: «Высшая школа». 2010.

7.3.Интернет-ресурсы

1. <http://lib.kbsu.ru>
2. <http://www.elibrary.ru>
3. <http://www.lib.vsu.ru>

7.6. Методические указания по проведению учебных занятий.

Учебная работа по дисциплине «Высшая математика» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Соотношение лекционных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану направления подготовки 38.03.01 – Экономика, профиль «Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса»

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные

карандаши и фломастеры. Возможно использование магистрантами современных методов конспектирования, к примеру, метод ментальных карт.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие представляет собой особую форму организации учебного процесса, в ходе которого студент должен приобрести умения получать новые учебные знания, их систематизировать и концептуализировать; оперировать базовыми понятиями и теоретическими конструктами учебной дисциплины; решать познавательные задачи; логично выстраивать устные и письменные тексты.

Целью практических занятий является приобретение студентами новых знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности, развитие у них гуманитарного мышления и интеллектуальных способностей как средства индивидуального освоения учебной дисциплины. Все это требует тщательной подготовки к семинарским занятиям.

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям следует уделять внимание усвоению базовых понятий. При этом надо не «заучивать» то или иное понятие, а самостоятельно конструировать его содержание.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих магистранту в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);

2. Выполнение заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть «Интернет»), учебные аудитории для проведения семинарских и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (оборудованные учебной мебелью и техническими средствами обучения), компьютерные классы, а так же помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ).

При проведении занятий лекционного типа, практических занятий и самостоятельной работы используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

свободно распространяемые программы:

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Приложение 1

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Высшая математика» по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика; профиль «Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса» на _____ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

наименование кафедры

Протокол № _____ от " _____ " _____ 2018 г.

Зав. кафедрой алгебры и дифференциальных уравнений _____ В.Н.Лесев

