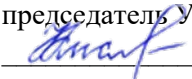


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 05.07.2021 16:47:49
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ЕГФ-620ЭПо(4г)АБ
Экология и природопользование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 44
самостоятельная работа 100

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Практические	26	26	26	26
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. Работа	100	100	100	100
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Ю.В. Вохмина

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №998)

составлена на основании учебного плана:

Экология и природопользование

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 27.08.2019г. № 1

Зав. кафедрой Аниськин В.Н.

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины «Математика» является обеспечение возможности получения студентами базовых знаний по математике в соответствии с требованиями подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленных на применение их в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины «Математика»:

• в области научно-исследовательской деятельности:

участие в проведении научных исследований в области экологии;

• в области проектной деятельности:

сбор и обработка первичной документации для оценки воздействий на окружающую среду,

участие в проектировании типовых мероприятий по охране природы;

проектированию и экспертизе социально-экономической и хозяйственной деятельности по осуществлению проектов на территориях разного иерархического уровня;

разработке проектов практических рекомендаций по сохранению природной среды;

• в области контрольно-ревизионной деятельности:

подготовка документации для экологической экспертизы, различных видов проектного анализа; участие в контрольно-ревизионной деятельности, экологическом аудите.

Область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр» включает:

проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, фирмы, компании, институты, занимающиеся охраной окружающей среды;

Федеральные и региональные органы охраны природы и управления природопользованием (Министерство природных ресурсов РФ, другие природоохранные ведомства и учреждения);

Федеральные и региональные учреждения Министерства регионального развития РФ, Министерства по чрезвычайным ситуациям РФ, Министерства экономического развития и торговли РФ, Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству РФ, Министерство здравоохранения и социального развития РФ, Министерство культуры и массовых коммуникаций РФ, Министерство образования и науки РФ, Министерство сельского хозяйства РФ и подведомственные им Федеральные службы и агентства; а также Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральное агентство по атомной энергии, Федеральное агентство по туризму, Федеральная служба безопасности РФ и другие ведомства и учреждения;

органы власти и управления субъектов РФ, муниципальных образований;

академические и ведомственные научно-исследовательские организации;

образовательные организации высшего, среднего профессионального и общего образования, а также просвещения населения;

природоохранные подразделения производственных предприятий и организаций;

средства массовой информации;

общественные организации и фонды;

представительства зарубежных фирм.

Объектами профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр», являются:

природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях, а также государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности; образование, просвещение и здоровье населения, демографические процессы, программы устойчивого развития на всех уровнях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.Б

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале: школьных курсах дисциплин «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Методы экологических исследований

Основы математической обработки информации в экологии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию
Знать:
основные понятия и инструменты классических разделов математики; основные математические модели принятия решений
Уметь:
применять теоретические знания к решению прикладных задач в области экологии и природопользования; применять теоретические знания к моделированию явлений и процессов на компьютере
Владеть:
математическими методами исследования, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
основные понятия и инструменты классических разделов математики; основные математические модели принятия решений.
3.2 Уметь:
применять теоретические знания к решению прикладных задач в области экологии и природопользования; применять теоретические знания к моделированию явлений и процессов на компьютере.
3.3 Владеть:
математическими методами исследования, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.			
1.1	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений /Лек/	1	2	1
1.2	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений /Пр/	1	2	2
1.3	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений /Ср/	1	13	0
	Раздел 2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве			
2.1	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве /Лек/	1	2	1
2.2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве /Пр/	1	4	4
2.3	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве /Ср/	1	14	0
	Раздел 3. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
3.1	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Лек/	1	2	0
3.2	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Пр/	1	4	0
3.3	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Ср/	1	14	0
	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных			
4.1	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных /Лек/	1	2	0
4.2	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных /Пр/	1	4	0
4.3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных /Ср/	1	14	0
	Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной			
5.1	Интегральное исчисление функции одной переменной /Лек/	1	2	0
5.2	Интегральное исчисление функции одной переменной /Пр/	1	4	0
5.3	Интегральное исчисление функции одной переменной /Ср/	1	15	0
	Раздел 6. Дифференциальные уравнения			
6.1	Дифференциальные уравнения /Лек/	1	2	0
6.2	Дифференциальные уравнения /Пр/	1	4	0
6.3	Дифференциальные уравнения /Ср/	1	16	0

	Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики			
7.1	Элементы теории вероятностей и математической статистики /Лек/	1	4	0
7.2	Элементы теории вероятностей и математической статистики /Пр/	1	4	0
7.3	Элементы теории вероятностей и математической статистики /Ср/	1	14	0
7.4	Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	1	2	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Практическое занятие № 1

Тема занятия «Матрицы. Определители»

Теоретические вопросы для обсуждения:

Основные определения теории матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, транспонирование, свойства операций. Определители 2-ого и 3-его порядков. Определители n-ого порядка. Свойства определителей. Разложение определителей по элементам ряда. Методы вычисления определителей.

Список задач, рекомендованных для обсуждения и решения на занятии:

1. Выполнить действия с матрицами.
2. Вычислить определители, разложив их по элементам первого столбца.
3. Упростить и вычислить определители
4. Вычислить определители

Практическое занятие № 2

Тема занятия «Системы линейных уравнений»

Теоретические вопросы для обсуждения:

Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными (формулы Крамера). Обратная матрица. Определение, условие существования обратной матрицы. Методы нахождения обратной матрицы. Матричный метод решения системы n линейных уравнений с n неизвестными. Линейная зависимость векторов. Ранг матрицы, методы его вычисления. Теорема Кронекера-Капелли.

Список задач, рекомендованных для обсуждения и решения на занятии:

1. Решите систему линейных уравнений методом Гаусса, выполните проверку.
2. Решите систему линейных уравнений по формулам Крамера, выполните проверку.
3. Для следующих матриц найти обратные матрицы
4. Найти матрицу X из уравнения
5. Решите систему линейных уравнений с помощью обратной матрицы, выполните проверку.

Практическое занятие № 3

Тема занятия «Векторы и операции над ними»

Теоретические вопросы для обсуждения:

Векторные и скалярные величины. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по координатным осям. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.

Практическое занятие № 4

Тема занятия «Прямая на плоскости и в пространстве. линии второго порядка»

Теоретические вопросы для обсуждения:

Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскости и прямые в пространстве

Практическое занятие № 5

Тема занятия «Пределы функций»

Теоретические вопросы для обсуждения:

Множества и операции над ними. Числовая последовательность и её предел. Понятие функции. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Непрерывность и точки разрыва функции.

Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость функции. Точки перегиба.

Асимптоты кривой. Исследование функций и построение их графиков.

Практическое занятие № 6

Тема занятия «Непрерывность функции в точке и на множестве»

Теоретические вопросы для обсуждения:

Приращение аргумента и функции в точке. Понятие непрерывной функции в точке и на множестве. Теоремы о непрерывности суммы, произведения, частного. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций. Понятие односторонних пределов функции и их связь с пределом функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.

Практическое занятие № 7

Тема занятия «Дифференцирование функции одной переменной»

Теоретические вопросы для обсуждения:

Понятие производной действительной функции одной переменной. Геометрический и механический смысл производной.

Вычисление производных с помощью правил дифференцирования. Нахождение производных сложных функций.

Практическое занятие № 8

Тема занятия «Применение производной к исследованию функций»

Теоретические вопросы для обсуждения:

Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты кривой. Исследование функций и построение их графиков

Практическое занятие № 9

Тема занятия «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных»

<p>Теоретические вопросы для обсуждения: Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции. Условный экстремум. Метод наименьших квадратов Практическое занятие № 10 Тема занятия «Неопределённый интеграл» Теоретические вопросы для обсуждения: Первообразная функции и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Практическое занятие № 11 Тема занятия «Определённый интеграл» Теоретические вопросы для обсуждения: Понятие определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям в определённом интеграле. Несобственные интегралы. Геометрические и физические приложения определённого интеграла. Практическое занятие № 12 Тема занятия «Обыкновенные дифференциальные уравнения» Теоретические вопросы для обсуждения: Понятие дифференциального уравнения. Общее, частное решение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка, методы их решения. Приложения дифференциальных уравнений в естествознании. Практическое занятие № 13 Тема занятия «Основы теории вероятностей и математической статистики» Теоретические вопросы для обсуждения: Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формулы Бернулли и Пуассона. Дискретная случайная величина и её распределение. Математическое и его свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. Некоторые законы распределения случайных величин. Генеральная совокупность и выборка. Оценки параметров генеральной совокупности по её выборке. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Линейная корреляция</p>
5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
Содержание обязательной самостоятельной работы студентов по темам:

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений	Составить металную карту, выполнить индивидуальное задание	Ментальная карта Индивидуальное задание
2.	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве	Составить металную карту, выполнить индивидуальное задание	Ментальная карта Индивидуальное задание
3.	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Составить металную карту, выполнить индивидуальное задание	Ментальная карта Индивидуальное задание
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Составить металную карту, выполнить индивидуальное задание	Ментальная карта Индивидуальное задание
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Составить металную карту, выполнить индивидуальное задание	Ментальная карта Индивидуальное задание
6.	Дифференциальные уравнения	Составить металную карту, выполнить индивидуальное задание	Ментальная карта Индивидуальное задание
7.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Составить металную карту, выполнить индивидуальное задание	Ментальная карта Индивидуальное задание
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента:			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием
2.	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием
3.	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Подготовка и выступление с докладом на семинаре (на практическом занятии)	Тезисы доклада, презентация

4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Подготовка и выступление с докладом на семинаре (на практическом занятии)	Тезисы доклада, презентация
6.	Дифференциальные уравнения	Подготовка и выступление с докладом на семинаре (на практическом занятии)	Тезисы доклада, презентация
7.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Решение дополнительных задач; подготовка и выступление с докладом на семинаре (на практическом занятии)	Правильное решение задачи с полным обоснованием; тезисы доклада, презентация

5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Аникин С. А. , Никонов О. И. , Медведева М. А.	Математика для экономистов: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275625&sr=1	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014
Л1.2	Адамчук А. С. , Амироков С. Р. , Кравцов А. М.	Математические методы и модели исследования операций (краткий курс): учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457131&sr=1	Ставрополь: СКФУ, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гусак А. А. , Бричикова Е. А.	Основы высшей математики: пособие для студентов вузов http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=111939&sr=1	Минск: ТетраСистемс, 2012
Л2.2	Хуснутдинов Р. Ш. , Жихарев В. А.	Математика для экономистов в примерах и задачах: учебное пособие, Ч. 1 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258924&sr=1	Казань: КГТУ, 2010
Л2.3	Хуснутдинов Р. Ш. , Жихарев В. А.	Математика для экономистов в примерах и задачах: учебное пособие, Ч. 2 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258925&sr=1	Казань: КГТУ, 2010
Л2.4	Хуснутдинов Р. Ш. , Жихарев В. А.	Математика для экономистов в примерах и задачах: учебное пособие, Ч. 3 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258926&sr=1	Казань: КГТУ, 2010

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

6.3 Перечень информационных справочных систем

- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации для студентов и преподавателей.

Учебная дисциплина «Математика» является обязательным компонентом системы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» по профилю подготовки «Экология». Поскольку дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла и начинается на первом курсе в первом семестре, то необходимо планомерно организовать каждое занятие, используя эффективные технологии обучения. Выбор той или иной технологии проведения лекции, практического занятия должен соответствовать целям и задачам занятий.

Одним из назначений обучения математике является подготовка будущего бакалавра экологии, владеющего приемами и навыками применения современного математического аппарата в профессиональной деятельности. Изучение математики направлено на создание фундамента математического образования, необходимого для изучения других дисциплин профессионального цикла и курсов по выбору.

Основные формы организации занятий: лекции, практические и самостоятельные занятия. Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса и делаются выводы об его применимости в других дисциплинах и практических приложениях. Изложение теоретического материала должно сопровождаться разбором и выполнением достаточного количества примеров.

На практических занятиях обучаемые овладевают основными методами решения задач. Одной из целей практических занятий является обучение рациональной организации работы обучаемых по учебникам и учебным пособиям, другим источникам информации. На практический занятия основным является метод целесообразно подобранных задач.

Преподаватель на практических занятиях контролирует знания обучаемых по теоретическому материалу, изложенному на лекциях, и результаты самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучаемых включает самостоятельные занятия под руководством преподавателя и самостоятельную работу. Самостоятельная работа состоит из систематического закрепления теоретического материала, выполнения текущих заданий. Самостоятельная работа осуществляется по следующим направлениям: изучение теоретического материала, изложенного на лекциях или оставленного для самостоятельной проработки; закрепление навыков выполнения заданий после проведения практических занятий; выполнение индивидуальных (домашних контрольных) работ.

В рамках дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценивания индивидуальных результатов обучения. Возможные виды учебной работы студентов и критерии оценивания представлены в балльно-рейтинговой карте дисциплины.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математика»
 Факультет естественно-географический
 Направление подготовки 05.03.06 «Экология».
 Курс 1 Семестр 1

Вид контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модуль 1. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.		
Текущий контроль по модулю:		
1.	Аудиторная работа:	
	Самостоятельная работа № 1 « Операции над матрицами»	0
	Самостоятельная работа №2 «Вычисление определителей»	0
	Самостоятельная работа № 3 «Решение систем линейных алгебраических уравнений»	0
	Самостоятельная работа № 4 «Нахождение общего решения СЛУ. Нахождение фундаментальной системы решения однородной СЛУ»	0
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) – выполнение домашних заданий	3
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) – - ведение конспектов лекций и практических занятий или - реферат	3
Контрольное мероприятие по модулю: контрольная работа № 1		13
Промежуточный контроль		19
Модуль 2. Элементы аналитической геометрии		
1.	Самостоятельная работа № 1 «Вектора. Действия над векторами. Уравнение прямой на плоскости»	0
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) – выполнение домашних заданий	3
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) – - ведение конспектов лекций и практических занятий или - реферат	3
Контрольное мероприятие по модулю: расчетно-графическая работа		13
Промежуточный контроль		19
Модуль 3. Элементы математического анализа		
Текущий контроль по модулю:		
1.	Аудиторная работа:	
	Самостоятельная работа № 1 «Функции. Область определения.»	0
	Самостоятельная работа № 2 «Производная сложной функции одной переменной»	0
	Самостоятельная работа № 3 «Исследование функции спомощью производной»	0
	Самостоятельная работа № 4 «Вычисление неопределенных и определенных интегралов »	0
	Самостоятельная работа № 5 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	0
		0
		4
Контрольное мероприятие по модулю: контрольная работа № 3 «Полное исследование функции»		18
Промежуточный контроль		18
Промежуточная аттестация		56
		100

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки	Темы для изучения и образовательные
--------------	----------------------------------	-------------------------------------

		и количество баллов	результаты
Модуль 1. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений			
1	<p>Аудиторная работа</p> <p>Самостоятельная работа № 1 «Операции над матрицами»</p>	<p>Примеры заданий.</p> <p>Найти матрицу $X = 2A - B + E$, где</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ -3 & 4 & 1 \\ 7 & -4 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 8 & -2 & 2 \\ 5 & 1 & 4 \\ 3 & -3 & 0 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$ <p>Критерий оценки: 1 балл - все действия над матрицами выполнены верно, получен верный результат 0 баллов – не верно выполнены действия.</p>	<p>Темы для изучения</p> <p>Определение матрицы, строки, столбца, элемента матрицы. Операции над матрицами: сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц.</p> <p>Образовательные результаты</p> <p>В результате освоения темы студент должен знать: определение матрицы, алгебру матриц, уметь: осуществлять расчёты по формулам (проводить операции сложения и вычитания матриц, умножения матрицы на число, умножения матриц).</p>
	<p>Самостоятельная работа №2 «Вычисление определителей»</p>	<p>Примеры заданий.</p> <p>Вычислить определитель по теореме Лапласа, методом элементарных преобразований:</p> $\begin{vmatrix} 8 & 1 & 9 & 0 \\ 6 & -1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & -2 \end{vmatrix}.$ <p>Критерий оценки: 2 балла - последовательность всех шагов, соответствующая методу решения, осуществлена верно, все вычисления проведены верно, получен верный ответ 1 балл – допущено 2-3 вычислительных ошибки или одна из методов не применен; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p>	<p>Темы для изучения</p> <p>Определители квадратных матриц. Миноры элементов матрицы. Алгебраические дополнения элементов матрицы. Теорема Лапласа. Свойства определителей.</p> <p>Вычисление определителей по теореме Лапласа и методом элементарных преобразований.</p> <p>Образовательные результаты</p> <p>В результате освоения темы студент должен знать: определение понятий: определитель квадратной матрицы, минор элемента матрицы, алгебраическое дополнение элемента матрицы, теорему Лапласа, свойства определителей.</p> <p>уметь: вычислять определители матриц по теореме Лапласа и методом элементарных преобразований.</p>
	<p>Самостоятельная работа № 3 «Решение систем линейных алгебраических уравнений»</p>	<p>Примеры заданий.</p> <p>Решить систему уравнений методом Крамера (методом обратной матрицы).</p> $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$ <p>Критерий оценки: 3 баллов – последовательность всех шагов, соответствующая методу решения, осуществлена верно, все вычисления проведены верно, получен верный ответ; 2 балла – последовательность всех шагов, соответствующая методу решения, осуществлена верно, в промежуточных вычислениях допущена одна вычислительная ошибка; система решена двумя методами; 1 балл - последовательность всех шагов, соответствующая методу решения,</p>	<p>Темы для изучения</p> <p>Системы n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными.</p> <p>Классификация систем в зависимости от наличия решений и их количества. Методы решений систем линейных уравнений: метод Крамера, матричный метод (обратной матрицы).</p> <p>Образовательные результаты</p> <p>В результате освоения темы студент должен знать: определение системы линейных алгебраических уравнений, методы решений систем линейных уравнений: метод Крамера,</p>

	<p>осуществлена верно, допущены 2-3 вычислительных ошибки в промежуточных вычислениях; система решена одним из методов; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p>	<p>матричный метод. уметь: решать системы линейных алгебраических уравнений с использованием Крамера, матричного метода.</p>
<p>Самостоятельная работа № 4 «Нахождение общего решения СЛУ. Нахождение фундаментальной системы решения однородной СЛУ»</p>	<p>Примеры заданий.</p> $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3 \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -3 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22 \\ 4x_1 - 3x_2 - 9x_3 + 10x_4 = 25. \end{cases}$ <p>Найти общее решение системы уравнений Критерий оценки: 2 балла – последовательность всех шагов, соответствующая методу решения, осуществлена верно, все вычисления проведены верно, получен верный ответ; 1 балла – последовательность всех шагов, соответствующая методу решения, осуществлена верно, в промежуточных вычислениях допущена одна вычислительная ошибка; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p>	<p>Темы для изучения Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Однородная система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Классификация систем в зависимости от наличия решений и их количества. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (последовательного исключения неизвестных). Нахождение общего решения СЛУ, нахождение фундаментальной системы решения однородной СЛУ. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: определение системы m линейных уравнений с n неизвестными, определение однородной системы линейных уравнений, определение общего решения СЛУ, фундаментальной набор решения однородной СЛУ, метод Гаусса решения СЛУ. уметь: находить общее решение системы m линейных уравнений с n неизвестными с использованием метода Гаусса, находить фундаментальной набор решения однородной СЛУ.</p>
<p>2. Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) – выполнение домашних заданий</p>	<p>Выполнение домашних работ по темам практических занятий. Критерий оценки: каждое домашнее задание оценивается в 1 балл 1 балл – задание выполнено верно; 0 баллов – задание выполнено неверно.</p>	<p>Темы для изучения Операции над матрицами, вычисление определителей, обратная матрица, методы решений систем линейных уравнений, векторная алгебра, геометрические объекты, основные математические модели, применяемые для решения экономических задач. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: операции над матрицами, правила вычисления определителей, методы нахождения обратной матрицы, методы решений систем линейных уравнений, векторную алгебру, геометрические объекты; уметь: осуществлять расчёты по формулам: вычислять определители, находить обратную матрицу, решать системы</p>

			уравнений, проводить операции над векторами, составлять уравнения прямой на плоскости; строить на плоскости прямые по их уравнениям, преобразовывать уравнения линий на плоскости, строить математическую модель по заданным условиям; интерпретировать полученные результаты; решать прикладные задачи социально-экономического характера.
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) – - ведение конспектов лекций и практических занятий или - реферат	<p>Критерий оценки ведения лекций и практических занятий (6 лекций и 9 практических занятий): количество баллов пропорционально количеству конспектов, максимальное количество – 5 баллов</p> <p>5 баллов – во всех 16 конспектах чётко отражены рассматриваемые на занятии вопросы: приведены требуемые определения и теоремы (или есть указания об источнике сведений), присутствует решение всех задач занятия.</p> <p>0 баллов – не выполнены указанные выше критерия.</p> <p>Критерий оценки реферата:</p> <p>5 баллов – представленный реферат соответствует заявленной теме, представлена презентация реферата, полно его иллюстрирующая, получены верные ответы на дополнительные вопросы по теме доклада;</p> <p>4 балла - представлен реферат, соответствующий заявленной теме, представлена презентация реферата;</p> <p>3 балла – представлен реферат, соответствующий теме, не на все дополнительные вопросы по теме доклада были получены верные ответы, отсутствует презентация реферата;</p> <p>2 балла – представлен реферат, соответствующий заявленной теме,</p> <p>1 балл – реферат по большей части не соответствует заявленной теме;</p> <p>0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий, или реферат является полностью заимствованным.</p>	<p>Темы для изучения</p> <p>Операции над матрицами, вычисление определителей, обратная матрица, методы решений систем линейных уравнений, векторная алгебра, геометрические объекты, основные математические модели, применяемые для решения экономических задач.</p> <p>Образовательные результаты</p> <p>В результате освоения темы студент должен знать: операции над матрицами, правила вычисления определителей, методы нахождения обратной матрицы, методы решений систем линейных уравнений, векторную алгебру, геометрические объекты;</p> <p>уметь: осуществлять расчёты по формулам: вычислять определители, находить обратную матрицу, решать системы уравнений, проводить операции над векторами, составлять уравнения прямой на плоскости, строить на плоскости прямые по их уравнениям, преобразовывать уравнения линий на плоскости; строить математическую модель по заданным условиям; интерпретировать полученные результаты; решать прикладные задачи социально-экономического характера.</p>
Контрольное мероприятие по модулю			
	Контрольная работа № 1	<p>Контрольная работа состоит из трех заданий:</p> <p>1. Выполните действия с матрицами</p> $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 0 \\ 1 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix},$ <p>Критерии оценки:</p> <p>2 балла – все действия над матрицами выполнены верно, получен верный результат;</p> <p>1 балл – допущены ошибки при вычислении какого-либо действия;</p>	<p>Темы для изучения</p> <p>Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решений систем линейных уравнений: метод Гаусса (последовательного исключения неизвестных), метод Крамера, матричный метод (обратной матрицы).</p> <p>Образовательные результаты</p> <p>В результате освоения темы студент должен знать: действия над матрицами, правила</p>

		<p>0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p> $\begin{vmatrix} 7 & 1 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 1 & 5 \end{vmatrix}$ <p>2. Вычислить определитель: Критерии оценки: 2 балла – все преобразования проведены верно, формула для вычисления определителя применена верно, вычисления проведены верно, получен верный результат; 1 балл – все преобразования проведены верно, формула для вычисления определителя применена верно, в промежуточных вычислениях допущены 1-2 вычислительные ошибки; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p> <p>3. Решить систему уравнений тремя методами (методом Крамера, методом Гаусса, методом обратной матрицы).</p> $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$ <p>Критерий оценки за решение каждым из методов: 4 баллов – последовательность всех шагов, соответствующая методу решения, осуществлена верно, все вычисления проведены верно, получен верный ответ; 3 балла – последовательность всех шагов, соответствующая методу решения, осуществлена верно, в промежуточных вычислениях допущена одна вычислительная ошибка; 2 балла - последовательность всех шагов, соответствующая методу решения, осуществлена верно, допущены 2-3 вычислительных ошибки в промежуточных вычислениях; 1 балл – допущена ошибка в применении метода решения, или допущено более 3 вычислительных ошибок; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p>	<p>вычисления определителей, методы решений систем линейных уравнений: метод Гаусса, метод Крамера, матричный метод. уметь: выполнять действия над матрицами, вычислять определители, решать системы уравнений разными методами.</p>
<p>Модуль 2. Элементы аналитической геометрии</p>			
<p>1.</p>	<p>Самостоятельная работа № 1 «Вектора. Действия над векторами. Уравнение прямой на плоскости»</p>	<p>Примеры заданий. Треугольник ABC задан координатами своих вершин в прямоугольной декартовой системе координат: A (-5;2), B(5;7), C(1;-1). Найти: уравнение сторон треугольника; уравнение медианы AM; уравнение высоты CH; длину высоты CH. 3 балла – верно составлены уравнения прямых, все вычисления проведены верно, получен верный ответ; 2 балла – верно составлены уравнения прямых, допущена одна ошибка при проведении вычислений; 1 балл – допущена ошибка при составлении уравнений задачи или допущено более 3 вычислительных ошибок; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p>	<p>Темы для изучения Векторы и операции над ними. Уравнение прямой на плоскости. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: понятие вектора, операции над векторами, различные виды уравнения прямой на плоскости. уметь: вычислять координаты вектора, длину вектора, производить действия сложения, вычитания, умножения векторов,</p>

			умножения вектора на число; находить различные уравнения прямой на плоскости.
2.	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) – выполнение домашних заданий	Выполнение домашних работ по темам практических занятий. Критерий оценки: каждое домашнее задание оценивается в 1 балл 1 балл – задание выполнено верно; 0 баллов – задание выполнено неверно.	Темы для изучения Операции над матрицами, вычисление определителей, обратная матрица, методы решений систем линейных уравнений, векторная алгебра, геометрические объекты, основные математические модели, применяемые для решения экономических задач. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: операции над матрицами, правила вычисления определителей, методы нахождения обратной матрицы, методы решений систем линейных уравнений, векторную алгебру, геометрические объекты; уметь: осуществлять расчёты по формулам: вычислять определители, находить обратную матрицу, решать системы уравнений, проводить операции над векторами, составлять уравнения прямой на плоскости; строить на плоскости прямые по их уравнениям, преобразовывать уравнения линий на плоскости, строить математическую модель по заданным условиям; интерпретировать полученные результаты; решать прикладные задачи социально-экономического характера.
3.	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) – - ведение конспектов лекций и практических занятий или - реферат	Критерий оценки ведения лекций и практических занятий (4 лекций и 6 практических занятий): количество баллов пропорционально количеству конспектов, максимальное количество – 5 баллов 5 баллов – во всех 10 конспектах чётко отражены рассматриваемые на занятии вопросы: приведены требуемые определения и теоремы (или есть указания об источнике сведений), присутствует решение всех задач занятия. 0 баллов – не выполнены указанные выше критерия. Критерий оценки реферата: 5 баллов – представленный реферат соответствует заявленной теме, представлена презентация реферата, полно его иллюстрирующая, получены верные ответы на дополнительные вопросы по теме доклада; 4 балла - представлен реферат, соответствующий заявленной теме, представлена презентация реферата; 3 балла – представлен реферат, соответствующий теме, не на все дополнительные вопросы по теме доклада были получены верные ответы, отсутствует презентация реферата; 2 балла – представлен реферат, соответствующий заявленной теме, 1 балл – реферат по большей части не соответствует заявленной теме; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий, или реферат является	Темы для изучения Операции над матрицами, вычисление определителей, обратная матрица, методы решений систем линейных уравнений, векторная алгебра, геометрические объекты, основные математические модели, применяемые для решения экономических задач. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: операции над матрицами, правила вычисления определителей, методы нахождения обратной матрицы, методы решений систем линейных уравнений, векторную алгебру, геометрические объекты; уметь: осуществлять расчёты по формулам: вычислять определители, находить обратную матрицу, решать системы

		полностью заимствованным.	уравнений, проводить операции над векторами, составлять уравнения прямой на плоскости, строить на плоскости прямые по их уравнениям, преобразовывать уравнения линий на плоскости; строить математическую модель по заданным условиям; интерпретировать полученные результаты; решать прикладные задачи социально-экономического характера.
Контрольное мероприятие по модулю			
	Расчетно-графическая работа	<p>Расчетно-графическая работа состоит из восьми заданий:</p> <p>Треугольник ABC задан координатами своих вершин в прямоугольной декартовой системе координат A(-5;2), B</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уравнение сторон треугольника; 2) уравнение прямой d, проходящей через точку C параллельно стороне AB; 3) уравнение медианы AM; 4) уравнение высоты CH; 5) уравнение биссектрисы CL; 6) длину высоты CH; 7) площадь треугольника ABC; 8) углы треугольника ABC. <p>Критерий оценки за решение каждого задания (16 баллов):</p> <p>2 балла – верно записано уравнение прямой, найдена площадь, найдены углы, верно построена прямая;</p> <p>1 балл – верно записано уравнение прямой, найдена площадь, найдены углы, верно построена прямая, допущены ошибки при преобразованиях уравнения прямой или нахождения площади и углов;</p> <p>0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p>	
Промежуточный контроль			

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Модуль 3. Элементы математического анализа		
<p>1 Аудиторная работа</p> <p>Самостоятельная работа № 1 «Функции. Область существования функции. пределы функции»</p>	<p>Примеры заданий. Найти область определения функции $y=1-\sqrt{1-x^2}$.</p> <p>Критерий оценки: 4 балла - 1. верно определён класс заданной функции, 2. верно выписаны все соотношения, задающие область определения функции, 3. верно решены неравенства, задающие область определения функции, и решения неравенств верно отмечены на числовой прямой, 4. верно записана область определения функции в виде числового множества или их объединений. 3 балла – выполнены условия 1-3; 2 балла – выполнены условия 1-3; 1 балл – выполнены условия 1-3; 0 баллов – не выполнено ни одно из четырёх указанных условий.</p> <p>Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - x}$.</p> <p>Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$.</p> <p>Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{x+5}$.</p> <p>Критерий оценки: 1 балл – верно вычислен предел, 0 баллов – неверно вычислен предел.</p>	<p>Темы для изучения Понятие функции. Область определения функции. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: определение функции, основные свойства функций, область определения функции; уметь: находить область определения функции, заданной аналитически, проводить рассуждения при доказательстве свойств функций, оценивать логическую правильность рассуждений при решении задач, решать уравнения и неравенства и их системы, задающие область определения функции; владеть: методами работы с основными математическими моделями (уравнениями, неравенствами и их системами); навыками проведения доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Темы для изучения Теоремы о пределе суммы, разности, произведения, частного. Теоремы о бесконечно больших и бесконечно малых функциях. Теоремы о пределах рациональных функций. Неопределённости вида $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$</p> <p>Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: определение предела функции, теоремы о пределе целой рациональной функции при $x \rightarrow x_0$, $x \rightarrow \pm \infty$, теоремы о пределе дробно-рациональной функции при</p>

		<p>$x \rightarrow x_0$, $x \rightarrow \pm \infty$, виды неопределённостей, возникающих при вычислении пределов рациональных функций; уметь: вычислять пределы целых рациональных и дробно-рациональных функций с помощью соответствующих теорем, проводить рассуждения при вычислении пределов рациональных функций, оценивать логическую правильность рассуждений при решении задач; владеть: методами вычисления пределов рациональных функций, методами раскрытия</p> <p>неопределённостей вида $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$, $[\infty - \infty]$ при вычислении пределов дробно-рациональных функций, методами проведения доказательных рассуждений при решении задач.</p>
<p>Самостоятельная работа № 2 «Производная сложной функции одной переменной»</p>	<p>Примеры заданий. Найти производную $y = \arcsin(\cos x)$ Критерий оценки: 1 балл – производная найдена верно, 0 баллов – производная найдена неверно.</p>	<p>Темы для изучения Таблица производных. Правила дифференцирования. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: определение производной функции, таблицу производных основных элементарных функций, теорему о производной сложной функции, правила дифференцирования; уметь: вычислять производные элементарных функций с использованием правил дифференцирования, таблицы производных и теоремы о производной сложной функции; владеть: методами дифференциального исчисления.</p>
<p>Самостоятельная работа № 3 «Исследование функции с помощью производных»</p>	<p>Примеры заданий. Исследовать функцию $y = x - e^x$ на монотонность и экстремумы. Критерий оценки: 2 балла – верно определён класс функции и верно найдена область определения функции; верно вычислена производная заданной функции; на числовой прямой верно определены промежутки знакопостоянства производной заданной функции; верно сделан вывод о</p>	<p>Темы для изучения Условия монотонности функции. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: определение монотонной</p>

		<p>промежутках монотонности функции. 1 балл – верно определён класс функции и верно найдена область определения функции; верно вычислена производная заданной функции; 0 баллов – не выполнено ни одно из условий.</p>	<p>(возрастающей / убывающей) функции, достаточное условие монотонности функции, определение экстремума (максимума/ минимума) функции, первое достаточное условие существования экстремума, второе достаточное условие существования экстремума функции, правило исследования функции на монотонность и экстремумы; уметь: проводить рассуждения при исследовании функции на монотонность и экстремумы, строить графики функций в окрестности точки экстремума, интерпретировать полученные результаты; владеть: методами исследования функции на монотонность и экстремумы, методами проведения доказательных рассуждений при решении задач.</p>
<p>Самостоятельная работа № 4 «Вычисление неопределённых и определённых интегралов»</p>		<p>Примеры заданий. 1. Вычислить неопределённый интеграл $\int x(x^2+4)^5 dx$ методом замены переменной. Критерий оценки: 2 балла – верно выполнена замена, верно записан интеграл относительно новой переменной интегрирования, верно вычислен интеграл относительно новой переменной; выполнена обратная замена переменной; 1 балл – верно выполнена замена и записан интеграл относительно новой переменной интегрирования; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p> <p>2. Вычислить интеграл $\int (x+1)e^x dx$ методом интегрирования по частям. Критерий оценки: 2 балла – верно выбраны в исходном интеграле u и dv, верно применена формула интегрирования по частям, верно вычислен полученный интеграл; 1 балл – верно выбраны в исходном интеграле u и dv в зависимости от вида подынтегральной функции, верно применена формула интегрирования по частям; 0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p>	<p>Темы для изучения Таблица интегралов. Формула замены переменной в неопределённом интеграле. Формула интегрирования по частям в неопределённом интеграле. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: определение первообразной, определение и свойства неопределённого интеграла, основные методы вычисления неопределённых интегралов: непосредственное интегрирование, метод замены, метод интегрирования по частям; уметь: проводить рассуждения при вычислении неопределённых интегралов, вычислять неопределённые интегралы от некоторых функций с помощью основных методов интегрирования; владеть: основными методами вычисления неопределённых интегралов.</p>
<p>Самостоятельная работа №5 «элементы теории вероятностей и математической статистики»</p>		<p>Примерные задания. 1. Задача на нахождение вероятности события с помощью определения. 2. Задача на нахождение вероятности события с помощью теорем теории вероятностей</p>	<p>Темы для изучения. Элементы теории вероятностей и математической статистики Знать</p>

			<p>Классическое определение вероятности Статистическое определение вероятности Типы событий (случайное, достоверное, невозможное) Виды событий (независимые, зависимые, совместные несовместные) Правила вычисления вероятности различных видов событий этапы статистического исследования (наблюдение, группировка и сводка, анализ данных) Определение выборки Определение ряда распределения, виды рядов распределения (дискретный и непрерывный) Числовые характеристики ряда распределения (среднее арифметическое, мода, медиана, линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение), Графическое представление рядов распределения Уметь Определять вероятность событий с использованием классического и статистического определения; Вычислять вероятность различных видов событий вычислять числовые характеристики ряда динамики Строить графическое представление рядов динамики Владеет методами решения вероятностных задач</p>
2.	<p>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) – индивидуальное задание «Полное исследование функции»</p>	<p>Примеры заданий. Провести полное исследование функции её график. $y = \frac{x}{x^2 - 4}$ и построить Критерий оценки: «8» - 1. верно найдена область определения функции; 2. верно проведено исследование на чётность/ нечётность и периодичность; 3. верно сделан вывод о наличии вертикальных асимптот; 4. верно сделан вывод о наличии невертикальных (горизонтальных и наклонных) асимптот; 5. верно проведено исследование на монотонность и экстремумы; 6. верно найдены промежутки выпуклости/ вогнутости графика и 7. верно найдены точки пересечения графика с осями координат;</p>	<p>Темы для изучения Функция. Область определения функции. Асимптоты графика функции. Монотонность функции. Экстремумы функции. Выпуклость, вогнутость кривой, точки перегиба. Образовательные результаты В результате освоения темы студент должен знать: схему полного исследования функции; уметь: проводить рассуждения при отыскании области определения функции, поиске асимптот графика</p>

		<p>8. верно построен график функции. «7» - верно выполнены пункты 1-7 «6» - верно выполнены пункты 1-6 «5» - верно выполнены пункты 1-5 «4» - верно выполнены пункты 1-4 «3» - верно выполнены пункты 1-3 «2» - верно выполнены пункты 1-2 «1» - верно выполнен пункт 1 «0» - не выполнено ни одно из условий 1-8</p>	<p>функций, исследовании функции на монотонность, экстремумы, выпуклость (вогнутость), точки перегиба, строить графики функций в соответствии с проведённым исследованием; владеть: методами исследования функций и построения графиков, методами проведения доказательных рассуждений при решении задач; интерпретировать полученные результаты.</p>
Контрольное мероприятие по модулю			