

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

и.о.проректор по учебной работе

_____ Ф.Д. Кодзоева

«30» _____ июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07. Математика

Направление подготовки (бакалавриат)
36.03.02 Зоотехния

Направленность - Разведение, генетика и селекция животных

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, заочная

г. Магас, 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Математика:

приобретение знаний, необходимых для эффективного использования быстроразвивающихся математических методов; развитие математической культуры, достаточной для самостоятельного освоения в дальнейшем математических методов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Модуль «Математика» относится к циклу Б1.О.07. «Дисциплины (модули) ОПОП. Составляющие его дисциплины используются при изучении вычислительных методов и программирования, физики, физико-химических дисциплин и др. Основные модели, например, производная и интеграл, используются практически во всех дисциплинах естественнонаучного содержания. Для успешного освоения курса требуются знания в объёме курса средней общеобразовательной школы.

Как учебная дисциплина «Математика» связана со следующими дисциплинами ООП подготовки бакалавра:

-по циклу ГЭС: Б1.Б.4.Экономика, Б1.Б.5 Организация и менеджмент

-по циклу МиЕН: Б2.Б2Физика, Б2.Б3. Информатика.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Б1.О.07 «Математика».

В результате освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	Знать: Анализ задач, выделяя ее базовые

	анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;</p> <p>УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>составляющие; поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>Уметь: определять, интерпретировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>Владеть: возможными вариантами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>
ОПК-5	Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности	<p>ОПК-5. документооборот и специализированные базы данных в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.2 оформление документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5. документооборот с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: документооборот и специализированные базы данных в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками документооборота с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности</p>
ПК-1	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и	<p>ПК-1.1 общепринятые методики проведения научных исследований</p> <p>ПК-1.2 обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов</p> <p>ПК-1.3 проведения научных</p>	<p>ПК-1.1 Знать общепринятые методики проведения научных исследований</p> <p>ПК-1.2 Уметь осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов,</p>

	статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	исследований по общепринятым методикам	формулирование выводов ПК-1.3 Владеть навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам
--	---	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать основные понятия и факты изучаемых математических теорий, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами;

Уметь самостоятельно осваивать новые математические модели и методы для использования их в работе и научных исследованиях;

Владеть математическим аппаратом, используемым в исследуемых моделях.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Математика

4. 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Аудиторная работа		СРС			К.с.р., тесты	Экзамен (зачёт)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
				Лекции	Практ.	Консультации	Коллоквиум	Рефераты			
1	Определители и матрицы: определители второго и третьего порядков; свойства определителей; линейные преобразования и матрицы; миноры и алгебраические дополнения; решение систем линейных уравнений методом Крамера; Линейные пространства: определение линейного пространства; базы; линейные пространства; характеристические корни и собственные значения.	1	1-2	4	4		2	7			контр, раб.№1 Рефераты(1-2) Коллокви. 1 Рефераты(3-4)
2	Векторы: прямоугольные координаты; определение	1	3-4	4	4			4			контр.раб.№1 Рефераты(5-6)

	вектора; сумма векторов; правило треугольника; правило параллелограмма; разность векторов; умножение вектора на число; скалярное и векторное произведение векторов; смешанное произведение векторов									Коллокви. 1
3	Прямая. Линии второго порядка: общее уравнение прямой; уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой в отрезках; нормальное уравнение прямой; угол между прямыми; уравнение прямой проходящей через две точки; окружность; эллипс; гипербола; парабола.	1	5-6	4	4			4		Контр.раб.№1 Рефераты(7-8) Коллокви. 1
4	Множества. Функция. Предел функции. Вещественные числа и их основные свойства. Числовые последовательности. Предел последовательности. Сходящиеся последовательности. Определение функции. Классификация функций. Предел функции. Определение непрерывности функции. Основные свойства непрерывных функций. Понятие сложной функции. Понятие обратной функции.	1	7-8	2	2			4		Контр.раб.№1 Рефераты(9-10) Коллокви. 1

5	Производная. Дифференциал. Определение производной. Понятие дифференцируемости функции. Понятие дифференциала. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Формула Маклорена. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построение графиков.	1	9-10	4	4			4	1		Контр.раб.№1 Рефераты(11-12) Коллоков. 1
6	Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл.. Таблица основных интегралов. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.	1	11-12	4	4		2	4			Контр.раб.№2 Рефераты(13-14) Коллоков. 2
7	Определенный интеграл. Определение определенного интеграла. Условия существования определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.	1	13-14	2	2			4			Контр.раб.№2 Рефераты(15-16) Коллоков. 2
8	Ряды: числовые ряды; основные определения; свойства; необходимый признак сходимости ряда; достаточные признаки сходимости ряда; знакопеременные ряды; функциональные ряды; область сходимости;	1	15-16	4	4			4			Контр.раб.№2 Рефераты(17-18) Коллоков.2

	степенные ряды; вычисление значений функций с помощью рядов.										
9	Дифференциальные уравнения: дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения с разделяющимися переменными; однородные уравнения; линейные уравнения;	1	17-18	4	4			4			Контр.раб.№2 Рефераты(19-20) Коллокви. 2
10	Элементы комбинаторики. Теория вероятностей: элементы комбинаторики; случайное событие, его частота и вероятность; геометрическая вероятность; формула Бернулли; формула полной вероятности; формула Байеса. Статистические методы обработки экспериментальных данных: задачи математической статистики; статистический ряд; полигон и гистограмма.	1	19-20	4	4			4	1		Контр.раб.№2 Рефераты(21-22) Коллокви. 2 Рефераты(23-24)
Итого 144				34	32			42		36	Экзамен

Модуль 1 - разделы 1-5, модуль 2 - разделы 6-10.

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

1.Определители и матрицы: определители второго и третьего порядков; свойства определителей; линейные преобразования и матрицы; миноры и алгебраические дополнения; решение систем линейных уравнений методом Крамера; Линейные пространства: определение линейного пространства; базы; линейные пространства; характеристические корни и собственные значения.

2.Векторы: прямоугольные координаты; определение вектора; сумма

векторов; правило треугольника; правило параллелограмма; разность векторов; умножение вектора на число; скалярное и векторное произведение векторов; смешанное произведение векторов

3.Прямая. Линии второго порядка: общее уравнение прямой; уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой в отрезках; нормальное уравнение прямой; угол между прямыми; уравнение прямой проходящей через две точки; окружность; эллипс; гипербола; парабола.

4.Множества. Функция. Предел функции. Вещественные числа и их основные свойства. Числовые последовательности. Предел последовательности. Сходящиеся последовательности. Определение функции. Классификация функций. Предел функции.

Определение непрерывности функции. Основные свойства непрерывных функций. Понятие сложной функции. Понятие обратной функции.

5.Производная.Дифференциал. Определение производной. Понятие дифференцируемости функции. Понятие дифференциала. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Формула Маклорена.

6.Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл..

Таблица основных интегралов. Метод интегрирования по частям.

Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.

7.Определенный интеграл. Определение определенного интеграла. Условия существования определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.

8.Ряды: числовые ряды; основные определения; свойства; необходимый признак сходимости ряда; достаточные признаки сходимости ряда; знакпеременные ряды; функциональные ряды; область сходимости; степенные ряды; вычисление значений функций с помощью рядов.

9. Дифференциальные уравнения: дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения с разделяющимися переменными; однородные уравнения; линейные уравнения;

10. Элементы комбинаторики. Теория вероятностей: элементы комбинаторики; случайное событие, его частота и вероятность; геометрическая вероятность; формула Бернулли; формула полной вероятности; формула Байеса. Статистические методы обработки экспериментальных данных: задачи математической статистики; статистический ряд; полигон и гистограмма.

5. Образовательные технологии

Освоение курса осуществляется на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы студентов с теоретической литературой и с практическими заданиями. При подготовке бакалавров можно выбрать следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- семинары по развитию профессиональных навыков;

№№ п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов
1	Линейные пространства: определение линейного пространства; базы; характеристические корни и собственные значения.	Лекция с презентацией	2
2	Определение функции. Классификация функций. Предел функции. Определение непрерывности функции	Лекция с презентацией	2
3	Статистические методы обработки экспериментальных данных: задачи математической статистики.	Лекция с презентацией	2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Самостоятельная работа.

№ Недел и	Наименование тем	Объём в часах	Литерату ра	Форма контроля
1-2	Евклидово пространство. Преобразование координат. Ортогональный базис. Характеристические числа и векторы матрицы. Прямоугольная система координат в пространстве.	4	№№ 1,13,14	Реферат Устный опрос
3-4	Геометрический смысл смешанного произведения векторов. Векторы в пространстве.	4	№№ 1,13,14	Реферат Устный опрос
5-6	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности второго порядка.	4	№№ 1,13,14	Реферат Устный опрос
7-8	Теорема о достижении функцией, непрерывной на отрезке, своих точных граней. Прохождение непрерывной функции через любое промежуточное значение.	4	№№ 2,4,13,14	Реферат Устный опрос
9-10	Касание кривых. Круг кривизны. Эволюта. Дифференцирование тригонометрических функций.	4	№№ 2,4,13,14	Реферат Устный опрос
11-12	Интегрирование различных трансцендентных функций. Интегрирование иррациональных функций.	4	№№ 2,4,13,14	Реферат Устный опрос
13-14	Определенный интеграл. Задачи из механики и физики. Приближенное вычисление определенных интегралов.	4	№№ 2,4,13,14	
15-16	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка.	4	№№ 3,13,14	
17-18	Комплекс статистических методов в помощь химику. Процесс и критерии проверки статистических гипотез.	4	№№ 13,14	Реферат Устный опрос
19-20	Методы вторичной статистической обработки результатов эксперимента. Статистическое оценивание и проверка гипотез на ЭВМ. Критерий Колмогорова-Смирнова. Особенности применения.	6	№№ 13,14	Реферат Устный опрос

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

Текущий контроль проводится в форме контрольных работ, коллоквиумов, письменного и устного опроса, с использованием тестовых заданий, написания рефератов, обеспечивая закрепление знаний по теоретическому материалу и формирование навыка практического построения прогнозов с использованием различных методов.

Промежуточный – сдача экзамена.

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые разделы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Текущий (тестовые задания)	По окончании разделов (1-5; 6-10)	УК-1, ОПК-5, ПК-1
2.	Промежуточный (экзамен)	По окончании всех разделов (1-10)	УК-1, ОПК-5, ПК-1

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств - прилагается.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

7.1. Учебная литература:

1. Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии. М., Наука, 2007, 283с.
2. Шнейдер В. Ф., Слуцкий А. И., Шумов А. С. Краткий курс высшей математики. М., Высшая школа, 2011, 640с.
3. Пантелеев А. В., Якимов А. С., Босов А. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах. М., Высшая школа, 2008, 376с.
4. Шипачев В. С. Основы высшей математики. М., Высшая школа, 2010, 480с.

5. Гмурман В. Е. теория вероятностей и математическая статистика. М., Высшая школа, 2010, 478с.
6. Проскуряков И. В. Сборник задач по линейной алгебре. М., Наука, 2007.
7. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М., Наука, 2007.
8. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. М., Наука, 2007.
9. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М., Высшая школа, 2010
10. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. М., Наука, 2008.
11. Лунгу К. Н., Макаров Е. В. Высшая математика. Руководство к решению задач. 2010, 216с.
12. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. Москва «Просвещение», 2007г.

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru –
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная	http://e.lanbook.com -

система	
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

- 1.1. Microsoft Windows 7
- 1.2. Microsoft Office 2007
- 1.3. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия «Тестирования»”
- 1.5. 1С Зарплата и Кадры
- 1.6. Антивирусное ПО Eset Nod32
- 1.7. Справочно-правовая система “Консультант”
- 1.8. Справочно-правовая система “Гарант”
- 1.9. 1С Бухгалтерия

7.4. Материально-техническое обеспечение

Лекционные и практические занятия проводятся в учебной аудитории №223. Аудитория оснащена: специализированная мебель, учебно-наглядные пособия, оборудование: - рабочее место преподавателя; - аудиторная доска, компьютерные классы, оборудованные досками для мела и интерактивными досками для проведения практических занятий, подключенные к сети Интернет; библиотека и читальный зал, подключенные к сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02. «Зоотехния» (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017г. №972

Программу составила:

1.Сст.преподаватель Сагова М.С.

Программа одобрена на заседании кафедры «Зоотехния»
Протокол № 10 от «15» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом агроинженерного
факультета
Протокол № 3 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета
университета
Протокол № 10 от «29» июня 2022г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной по итогам освоения дисциплины.**

Экзаменационные вопросы.

1. Определители второго и третьего порядков;
2. Определители n -го порядка; свойства определителей n -го порядка.
3. Линейные преобразования и матрицы.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
6. Решение систем уравнений методом Гаусса.
7. Решение систем уравнений при помощи обратной матрицы.
8. Ранг матрицы.
9. Определение линейного пространства; базы; линейные подпространства.
10. Характеристические корни и собственные значения.
11. Прямоугольные координаты; определение вектора.
12. Сумма векторов; правило треугольника; правило параллелограмма; разность векторов; умножение вектора на число.
13. Скалярное и векторное произведение векторов.
14. Смешанное произведение векторов.
15. Общее уравнение прямой.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Уравнение прямой в отрезках.
18. Нормальное уравнение прямой.
19. Угол между прямыми.
20. Уравнение прямой проходящей через две точки.
21. Окружность.
22. Эллипс.
23. Гипербола.
24. Парабола.

25. Числовые ряды; основные определения; свойства.
26. Необходимый признак сходимости ряда.
27. Достаточные признаки сходимости ряда.
28. Знакопеременные ряды.
29. Функциональные ряды; область сходимости; степенные ряды.
30. Вычисление значений функций с помощью рядов.
31. Дифференциальные уравнения первого порядка.
32. Уравнения с разделяющимися переменными.
33. Однородные уравнения первого порядка.
34. Линейные уравнения первого порядка.
35. Простейшие уравнения второго порядка.
36. Числовые последовательности. Предел последовательности.
37. Сходящиеся последовательности.
38. Определение функции. Классификация функций.
39. Предел функции.
40. Определение непрерывности функции.
41. Основные свойства непрерывных функций.
42. Понятие сложной функции.
43. Понятие обратной функции.
44. Определение производной. Ее геометрический и механический смысл.
45. Дифференциал функции.
46. Правила дифференцирования.
47. Таблица производных элементарных функций.
48. Производная сложной функции.
49. Производные и дифференциалы высших порядков.
50. Формула Тейлора.
51. Формула Маклорена.
52. Применение дифференциального исчисления исследованию функций и построение графиков.
53. Первообразная и неопределенный интеграл.

54. Основные свойства неопределенного интеграла
55. Таблица основных интегралов.
56. Основные методы интегрирования.
57. Метод подстановки.
58. Метод интегрирования по частям
59. Интегрирование рациональных функций трансцендентных функций.
60. Определение определенного интеграла.
61. Основные свойства определенного интеграла
62. Формула Ньютона- Лейбница.
63. Замена переменной в определенном интеграле.
64. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
65. Сочетания. Размещения. Перестановки.
66. Классическое определение вероятности.
67. Статистическое определение вероятности.
68. Сложение вероятностей.
69. Противоположные случайные события.
70. Умножение вероятностей независимых событий.
71. Зависимые события.
72. Условная вероятность.
73. Полная вероятность.
74. Вероятность гипотез, формула Бейеса.
75. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины.
76. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение дискретной случайной величины.
77. Непрерывная случайная величина.
78. Плотность распределения случайной величины.
79. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
80. Функция распределения и интегральный закон распределения.
81. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

82. Статистический ряд; полигон и гистограмма.

83. Статистические оценки параметров распределения.

84. Метод наименьших квадратов.

Примерные контрольные работы для промежуточного контроля.

Контрольная работа №1.

1. Найти пределы:

а). $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{5+x}}{1 - \sqrt{5-x}}$;

б). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos mx - \cos nx}{x^2}$;

в). $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{ctg} 2x \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} - x \right)$;

г). $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2}{2x^2 + 1} \right) x^2$;

2. Продифференцировать данные функции:

а). $y = \ln \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}} + 2 \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$;

б). $y = \frac{1}{\sqrt[5]{(3x+2)^3}}$;

3. Вычислить пределы, пользуясь правилом Лопиталья:

а). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{ctg} x - 1}{x^2}$;

б). $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2}{\pi} \operatorname{arctg} x \right)$;

4. Вычислить приближенные значения выражений, заменяя приращение функции дифференциалом:

$\operatorname{arctg} 1,02$.

5. Найти интегралы:

а). $\int \frac{dx}{\sqrt{x+3}\sqrt[3]{x}}$;

б). $\int \sin^2 x \cos^3 x dx$;

в). $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$;

6. Вычислить площадь, ограниченную параболой $y = 2x - x^2$ и прямой $y = -x$.

7. Привести касательную к параболе $y^2 = 12x$ параллельно прямой $3x - 2y + 30 = 0$ вычислить расстояние d между этой касательной и данной прямой.

8. Составить уравнение гиперболы, фокусы которой лежат в вершинах эллипса $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$, а директрисы проходят через фокусы этого эллипса.

9. Найти решение системы методом Крамера, методом Гаусса, матричным методом:

$$\begin{cases} x+2y-z=2 \\ 2x+4y+5z=11 \\ -x-3y+2z=-2 \end{cases}$$

Контрольная работа № 2.

1. Игральная кость бросается *один раз*. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 5 очков, равна...

2. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания и цель для первого и второго стрелков равны 0,8 и 0,75 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна ...

3. Пусть X - дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

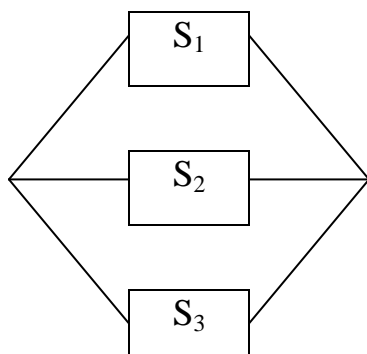
X	-2	1	3
p	0,	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание величины $2X$ равно...

4. Случайная величина x распределена равномерно на отрезке $[2,5]$.

Распределение случайной величины $y=3x - 1$ имеет...

5. Устройство представляет собой параллельное соединение элементов S_1, S_2, S_3 ;



каждый из них может выйти из строя с вероятностью p . Функционирование схемы нарушается, если все они выходят из строя. Тогда вероятность правильной работы устройства равна...

6. Имеются три одинаковые на вид урны; в первой урне два белых и один черный шар; во второй три белых и один черный; в третьей - два белых и два

черных шара. Некто выбирает наугад одну из урн и вынимает из нее шар. Вероятность того, что этот шар белый равна...

7. Два стрелка независимо один от другого стреляют по одной мишени, делая каждый по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка 0,8, для второго 0,4. После стрельбы в мишени обнаружена одна пробоина. Вероятность того, что эта пробоина принадлежит первому стрелку равна...

8. Производится четыре независимых испытания. Вероятность появления события А при каждом испытании 0,5. Вероятность того, что событие А появится не менее двух раз равна...

9. Длина изготавливаемой автоматом детали представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону с параметрами $\mu = 10$, $\sigma = \frac{1}{200}$. Допустимые размеры детали должны быть $10 \pm 0,05$. Тогда вероятность брака равна...

10. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

вероятностей $f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{50}}$. Тогда дисперсия этой нормально распределённой случайной величины равна...

Примерные темы рефератов.

1. Евклидово пространство.
2. Преобразование координат. Ортогональный базис.
3. Характеристические числа и собственные векторы матрицы.
4. Прямоугольная система координат в пространстве.
5. Геометрический смысл смешанного произведения векторов.
6. Векторы в пространстве.
7. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

8. Поверхности второго порядка.
9. Теорема о достижении функцией, непрерывной на отрезке, своих точных граней.
10. Прохождение непрерывной функции через любое промежуточное значение.
11. Касание кривых. Круг кривизны. Эволюта.
12. Дифференцирование тригонометрических функций.
13. Интегрирование различных трансцендентных функций.
14. Интегрирование иррациональных функций.
15. Определенный интеграл. Задачи из механики и физики.
16. Приближенное вычисление определенных интегралов.
17. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
18. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
19. Комплекс статистических методов в помощь химику.
20. Процесс и критерии проверки статистических гипотез.
21. Методы вторичной статистической обработки результатов эксперимента.
22. Оценка существенности параметров и статистическая проверка гипотез. t -критерий Стьюдента.
23. Статистическое оценивание и проверка гипотез на ЭВМ.
24. Критерий Колмогорова-Смирнова. Особенности применения.

Коллоквиум 1.

1. Определители второго и третьего порядков.
2. Определители n -го порядка; свойства определителей n -го порядка.
3. Линейные преобразования и матрицы.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
6. Решение систем уравнений методом Гаусса.
7. Решение систем уравнений при помощи обратной матрицы.

8. Ранг матрицы.
9. Определение линейного пространства; базы; линейные подпространства.
10. Характеристические корни и собственные значения.
11. Прямоугольные координаты; определение вектора.
12. Сумма векторов; правило треугольника; правило параллелограмма; разность векторов; умножение вектора на число.
13. Скалярное и векторное произведение векторов.
14. Смешанное произведение векторов.
15. Общее уравнение прямой.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Уравнение прямой в отрезках.
18. Нормальное уравнение прямой.
19. Угол между прямыми.
20. Уравнение прямой проходящей через две точки.
21. Окружность.
22. Эллипс.
23. Гипербола.
24. Парабола.
25. Числовые ряды; основные определения; свойства.
26. Необходимый признак сходимости ряда.
27. Достаточные признаки сходимости ряда.
28. Знакопеременные ряды.
29. Функциональные ряды; область сходимости; степенные ряды.
30. Вычисление значений функций с помощью рядов.
31. Дифференциальные уравнения первого порядка.
32. Уравнения с разделяющимися переменными.
33. Однородные уравнения первого порядка.
34. Линейные уравнения первого порядка.
35. Простейшие уравнения второго порядка.
36. Числовые последовательности. Предел последовательности.

- 37.Сходящиеся последовательности.
- 38.Определение функции. Классификация функций.
- 39.Предел функции.
- 40.Определение непрерывности функции.
- 41.Основные свойства непрерывных функций.
- 42.Понятие сложной функции.
- 43.Понятие обратной функции.
- 44.Определение производной. Ее геометрический и механический смысл.
- 45.Дифференциал функции.
- 46.Правила дифференцирования.
- 47.Таблица производных элементарных функций.
- 48.Производная сложной функции.
- 49.Производные и дифференциалы высших порядков.
- 50.Формула Тейлора.
- 51.Формула Маклорена.
- 52.Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построение графиков.

Коллоквиум 2.

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Основные свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица основных интегралов.
4. Основные методы интегрирования.
5. Метод подстановки.
6. Метод интегрирования по частям.
7. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.
8. Определение определенного интеграла. Условия существования определенной интеграла.
9. Основные свойства определенного интеграла.

10. Формула Ньютона- Лейбница.
11. Замена переменной в определенном интеграле.
12. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
13. Сочетания. Размещения. Перестановки.
14. Классическое определение вероятности.
15. Статистическое определение вероятности.
16. Сложение вероятностей.
17. Противоположные случайные события.
18. Умножение вероятностей независимых событий.
19. Зависимые события.
20. Условная вероятность.
21. Полная вероятность.
22. Вероятность гипотез, формула Байеса.
23. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины.
24. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины.
25. Непрерывная случайная величина.
26. Плотность распределения случайной величины.
27. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
28. Функция распределения и интегральный закон распределения.
29. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
30. Статистический ряд; полигон и гистограмма.
31. Статистические оценки параметров распределения.
32. Метод наименьших квадратов.

