

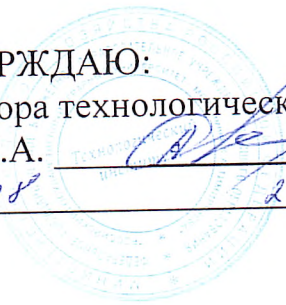
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич
Должность: И.о. директора технологического института
Дата подписания: 15.07.2022 14:13:59
Уникальный программный ключ:
b3a3b1d44719c1d1b47b0fcc6900d02147083d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора технологического института
Бредихин С.А. _____
"15" 08 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06 «Математика»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

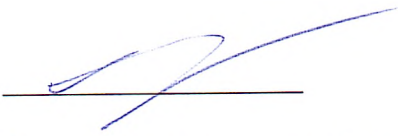
Направление: 35.03.06 «Агроинженерия»
Направленности: «Машины и аппараты перерабатывающих производств»

Курс 1, 2
Семестры 1, 2, 3

Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Прудкий А.С., к.п.н.


« 01 » июля 2017 г.

Рецензент: Коноплин Н.А. к.ф.-м.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


« 01 » июля 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и учебного плана по данному направлению.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики протокол № от « 11 » 01.07.2022 г.

И.о. зав. кафедрой Прудкий А.С., к.п.н.


« 01 » июля 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Технологического института


(подпись)

« 25 » 08 2022 г.

Зав. выпускающей кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Бредихин С.А., д.т.н., профессор


(подпись)

« 25 » 08 2022 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	7
4.2. Содержание дисциплины.....	12
4.3. Девизы и практические занятия.....	24
4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	24
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	25
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности.....	26
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	26
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	37
7.1. Основная литература.....	37
7.2. Дополнительная литература.....	37
7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	37
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	38
8.1. Литературные ресурсы.....	38
8.2. Базы данных, электронные справочные и поисковые системы.....	38
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	39
10. МАТЕРИАЛЫ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	39
10.1. Требования к аудиториям для проведения занятий.....	39
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	40
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	40

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.06 «Математика»
для подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»,
направленности:
«Машины и аппараты производящих производств»

Цель освоения дисциплины: развитие математической культуры, приобретение соответствующих знаний, умений и навыков в использовании математических методов, основ математического моделирования, выработка умений самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Математика» включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», осваивается в 1, 2, 3 семестрах.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Краткое содержание дисциплины: Матричная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций многих переменных, интегральное исчисление функций одной переменной, обыкновенные дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды, кратные и криволинейные интегралы, теория поля, элементы дискретной математики, теория вероятностей, элементы математической статистики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач. ед. (432 час.).
Промежуточный контроль по дисциплине: 1 семестр - экзамен, 2 семестр - экзамен, 3 семестр - зачет.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математика» является ознакомление бакалавров с основами математического анализа, алгебры, геометрии, теории вероятностей, необходимыми для формулирования и решения профессиональных задач. Цель также заключается в приобретении студентами теоретических и практических знаний и в формировании умений и навыков, позволяющих участвовать в разработке математических моделей, методов математического исследования прикладных вопросов. Кроме того, математика является базовой для всех предметов, использующих математические методы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Математика» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части цикла Б1. Дисциплина «Математика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»

Для освоения дисциплины необходимы знания математики в объеме, предусмотренном базовым уровнем федерального компонента ГОС среднего (полного) общего образования по математике.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины обучающимися додву.

№ п/п	Наименование дисциплины	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решить типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Применяет знания основных законов математических и естественных наук и естественных наук для решения стандартных задач в инженерии	Основное знание математических и естественных наук, стандартные задачи в инженерии	Использовать базовые знания в области математики для управления процессом производства и переработки сельскохозяйственной продукции, сравнительные данные	Методами математического анализа, навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Математика является предшествующей для дисциплин: «Физика», «Теоретическая механика»; «Теплотехника», «Теория механизмов и машин», «Экономическая теория», «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Рабочая программа дисциплины «Математика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) компетенций.

В результате изучения дисциплины студенты должны обладать способностью к самоорганизации и самообразованию, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин (модули), методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зач. ед. (432 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	час.	в т.ч. по семестрам		
		№ 1	№ 2	№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	432	144	180	108
1. Контактная работа:	149,5	70,4	46,4	32,25
Аудиторная работа	149,5	70,4	46,4	32,25
<i>лекция (Л)</i>	64	34	14	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	80	34	30	16
<i>консультации перед экзаменом</i>	4	2	2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	1,05	0,4	0,4	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	215,75	40	100	75,75
<i>контрактная работа (К)</i>	24	8	8	8
<i>самостоятельное изучение разделов, самостоятельная проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, конспектирование работы и т.д.)</i>	191,75	32	92	67,75
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	67,2	33,6	33,6	
<i>Вид промежуточного контроля:</i>		экзамен	экзамен	зачет

4.2. Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Линейная алгебра»	20	6	6		8
Раздел 2 «Векторная алгебра»	20	6	6		8
Раздел 3 «Аналитическая геометрия»	16	4	4		8
Раздел 4 «Введение в анализ»	16	4	4		8
Раздел 5 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»	36	14	14		8
Консультации перед экзаменом	2			2	

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Всего за 1 семестр	144	34	34	0,4	40
Раздел 6 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»	30	4	6		20
Раздел 7 «Интегральное исчисление функций одной переменной»	72	6	16		50
Раздел 8 «Обыкновенные дифференциальные уравнения»	42	4	8		30
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Всего за 2 семестр	180	14	30	0,4	100
Раздел 9 «Ряды»	28	4	4		20
Раздел 10 «Теория вероятностей»	46	8	8		30
Раздел 11 «Элементы математической статистики»	33,75	4	4		25,75
Консультации перед экзаменом	0,25			0,25	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	108	16	16	0,25	75,75
Всего за 3 семестр	432	64	80	1,05	215,75

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема 1. Действия с матрицами.

Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, возведение в степень, транспонирование. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.

Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей. Метод Гаусса. Обратная матрица.

Тема 2. Системы уравнений.

Системы линейных уравнений: основные понятия: матрица системы, расширенная матрица системы, решение системы, совместные и несовместные системы. Правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.

Раздел 2. Векторная алгебра

Тема 1 Понятие вектора.

Векторы. Равные, коллинеарные векторы. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на число. Базис. Разложение вектора по базису. Координаты вектора. Декартова система координат. Деление отрезка в заданном соотношении.

Тема 2. Произведения векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости

Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая, различные формы ее уравнения: общее уравнение прямой, каноническое уравнение прямой, параметрические уравнения прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, уравнение прямой в отрезках. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.

Тема 2. Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гиперболы, парабола.

Тема 3. Аналитическая геометрия в пространстве.

Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости, проходящей через 3 точки, уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.

Общие уравнения прямой в пространстве, канонические уравнения прямой, параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

Взаимное расположение прямой и плоскости.

Раздел 4. Введение в анализ

Тема 1. Понятие числовой функции.

Функция одной переменной. Понятие, область определения, множество значений, основные свойства функции: монотонность, четность, периодичность, ограниченность. (Основные элементарные функции. Элементарные функции.

Тема 2. Вычисление пределов.

Предел функции в точке и на бесконечности: понятие, геометрическая интерпретация. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции, понятие о точках разрыва, классификация точек разрыва.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Тема 1. Понятие производной.

Производная функции: определение, ее физический и геометрический смысл. Основные правила дифференцирования: производная постоянной, производная суммы, произведения, частного функций. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Понятие дифференциала функции, его свойства. Геометрический смысл дифференциала.

Тема 2. Приложения производной.

Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, правого Лопиталя. Исследование функции: возрастание и убывание функции, экстремум, выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Приложения производных к решению практических задач.

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

ных

Тема 1. Понятие функции двух переменных.

Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных, ее графическое изображение. Частные и полное приращение функции двух переменных. Частные производные. Частные производные высших порядков.

Тема 2. Приложения частных производных.

Экстремум, необходимое и достаточное условия существования экстремума функции нескольких переменных. Понятие об эмпирических формулах, метод наименьших квадратов. Элементы теории функций комплексного переменного.

Раздел 7. Интегральное исчисление

Тема 1. Неопределенный интеграл

Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования: метод разложения, подведение под знак дифференциала, метод замены, интегрирование по частям.

Тема 2. Определенный интеграл.

Понятие определенного интеграла, его свойства. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площади и объема фигуры вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Тема 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Дифференциальные уравнения 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, рекуррентные уравнения.

Тема 2. Дифференциальные уравнения высших порядков.

Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

Раздел 9. Ряды.

Тема 1. Числовые ряды.

Числовые ряды: ряды с положительными членами, знакочередующиеся ряды, абсолютная и условная сходимость.

Тема 2. Степенные ряды.

Степенные ряды: теорема Абеля, радиус сходимости, область сходимости, приращения степенных рядов.

Раздел 10. Теория вероятностей

Тема 1. Теория множеств

Элементы теории множеств. Понятие множества, виды множеств, изображение множеств. Операции над множествами, алгебра множеств. Прямое произведение множеств.

Тема 2. Комбинаторика

Принципы умножения и сложения. Выборки без повтора: размещения, перестановки, сочетания. Выборки с повтором: размещения с повтором. Основные комбинаторные формулы. Бином Ньютона.

Тема 3. Случайные события

Комбинаторика, основные понятия: принцип сложения и умножения, перестановки, сочетания, размещения. События: невозможное, достоверное, случайное. Сумма и произведение событий. Полная группа событий. Классический способ вычисления вероятности. Относительная частота, статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность, формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема независимых испытаний: формула Бернулли. Формула Пуассона, формула Лапласа.

Тема 4. Случайные величины.

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Специальные дискретные распределения: биномиальный закон, закон Пуассона, геометрическое распределение. Функция распределения случайной величины.

Функция распределения непрерывной случайной величины, плотность распределения вероятностей. Математическое ожидание, дисперсия непрерывной случайной величины. Специальные непрерывные распределения: равномерный закон, показательный закон, нормальный закон. Пределные теоремы.

Раздел 11. Элементы математической статистики.

Тема 1. Экспериментальные данные.

Статистические данные, способы их представления: статистические ряды, эмпирическая функция распределения, гистограмма.

Тема 2. Оценки и гипотезы.

Точечные оценки для основных числовых характеристик, способы их вычисления. Статистические гипотезы, хи-квадрат критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения наблюдаемой случайной величины.

4.3. Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	формы работы с комиссией	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. Линейная алгебра	Лекция № 1 Матрицы, операции над ними, определители, их свойства Способы вычисления определителей третьего порядка Обратная матрица Практическое занятие № 1. Матрицы, операции над ними.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		4
	Тема 1. Действия с матрицами	Практическое занятие № 2. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Способы вычисления определителей третьего порядка. Вычисление обратной матрицы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №1	1
	Тема 2. Системы уравнений.	Лекция № 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы. Метод Гаусса для вычисления определителей высших порядков. для вычисления обратной матрицы и для решения систем линейных уравнений Практическое занятие № 3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 4. Контрольная работа № 1 "Матрицы"	ОПК-1.1, ОПК-	Контрольная работа №2	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы учебной деятельности	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов	
2	Раздел 2. Векторная алгебра	Тема 1 Понятие вектора	Лекция № 1. Векторы, действия с ними. Основная теорема векторной алгебры. Скалярное произведение векторов и его свойства.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	4
			Практическое занятие № 1. Векторы, действия с ними. Основная теорема векторной алгебры	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			Практическое занятие № 2. Скалярное произведение векторов и его свойства.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			Практическое занятие №3. Векторное и смешанное произведение	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия	Тема 2. Лекция № 1. Эллипс, гиперболы	Практическое занятие № 1. Различные уравнения прямой на плоскости	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №2	0,5
			УК-1	10		

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы учебной деятельности	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов	
4	Раздел 4. Введение в анализ	Тема 3. Геометрия в про- странстве.	Лекция № 2. Плоскость и прямая в пространстве. Понятие функции, способы ее задания. Элементарные функции. построение графиков	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	0,5
			Практическое занятие № 3. Контрольная работа № 3 "Аналитическая геометрия	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			Практическое занятие № 1. Понятие функции, способы ее задания. Элементарные функции, построение графиков	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			Практическое занятие № 2. Способы вычисления пределов функций. Точки разрыва.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
4	Раздел 4. Введение в анализ	Тема 2. Вычисление пределов.	Лекция № 1. Способы вычисления пределов функций. Способы вычисления пределов функций. Точки разрыва.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №2	2
			Практическое занятие № 2. Способы вычисления пределов функций.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		

№ п/п	№ раздела	№ и название лекции/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы работы с компьютером	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Практическое занятие № 3. Способы вычисления пределов функций. Точки разрыва.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		28
		Лекция № 1. Таблица производных. Сложная функция. Производная сложной функции. Техника дифференцирования. Приложения производных. Прикладные задачи.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
		Практическое занятие № 1-2. Таблица производных. Сложная функция. Производная сложной функции. Техника дифференцирования. Приложения производных.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
		Практическое занятие № 4. Контрольная работа № 3 "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №4	
Итого за I семестр					68
6	Раздел 6. Функции нескольких переменных	Лекция № 1. Частные производные, частные производные высших порядков, уравнение касательной плоскости, дифференциал функции двух переменных.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		16
		Практическое занятие № 1. Частные производные, частные производные высших порядков, уравнение касательной плоскости.	ОПК-1.1, ОПК-1.2		
		Тема 1. Понятие функции двух переменных.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		

№ п/п	№ раздела	№ и название лекции/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы работы с компьютером	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
7	Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной	Лекция № 2. Исследование на экстремум функций двух переменных. Метод наименьших квадратов.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		26
		Практическое занятие № 2. Исследование на экстремум функций двух переменных. Метод наименьших квадратов.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
		Лекция № 3. Комплексные числа, действия с ними.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
		Практическое занятие № 3. Комплексные числа, действия с ними. Функции комплексного переменного, условия Коши-Римана для дифференцируемости функций комплексного переменного.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
		Лекция № 4. Функции комплексного переменного, условия Коши-Римана для дифференцируемости функций комплексного переменного.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 4. Контрольная работа №4 "Функции нескольких переменных"	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №5	
		Тема 1. Неопределенный интеграл.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
		Лекция № 1. Интегрирование методом разложения. Подведе-	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы руемы с комет ении	Вид контрольного мероприятия	Кол-во ча-сов
		ние под знак дифференциала	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 1. Интегрирование методом разложения. Подавление под знак дифференциала.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		2
		Лекция № 2. Метод интегрирования по частям. Метод замены, интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		1
		Практическое занятие № 2. Метод интегрирования по частям. Метод замены, интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		2
		Лекция № 3. Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных выражений.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		1
		Практическое занятие № 3. Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных выражений	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		2
		Лекция № 4. Методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		1
		Практическое занятие № 4. Методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		4
	Тема 2. Определенный интеграл.	Лекция № 5. Вычисление пло-	ОПК-		1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы руемы с комет ении	Вид контрольного мероприятия	Кол-во ча-сов
		щадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 5. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		2
		Лекция № 6. Вычисление объемов фигур вращения	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		1
		Практическое занятие № 6. Вычисление объемов фигур вращения	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 7. Контрольная работа № 5 "Интегралы"	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3	Контрольная работа №6	2
8	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Тема 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		12
		Лекция № 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		0.5
		Практическое занятие № 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3		1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекции/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы работы с компьютером	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 2. Дифференциальные уравнения высших порядков.	Лекция № 2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: линейные уравнения Бернулли.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0,5
		Практическое занятие № 2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: линейные уравнения Бернулли.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1
		Лекция № 3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижения порядка.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0,5
		Практическое занятие № 3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижения порядка, не содержащие у.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1
		Лекция № 4. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0,5
		Практическое занятие № 4. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижения порядка, не содержащие х.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1
		Лекция № 5. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами со специальной правой частью	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1
		Практическое занятие № 5. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекции/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы работы с компьютером	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов	
		со специальной правой частью.	ОПК-1.3		1	
		Лекция № 6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1	
		Практическое занятие № 6 Контрольная работа № 6 "Дифференциальные уравнения".	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2	
		Контрольная работа №7	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		44	
	Итого за II семестр					8
9	Раздел 9. Ряды.	Тема 1. Числовые ряды.	Лекция № 1. Числовые ряды, необходимый признак сходимости. Ряды с положительными членами. Знакопередающиеся ряды, теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	1	
		Практическое занятие № 1. Числовые ряды, необходимый признак сходимости. Ряды с положительными членами.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1	
		Практическое занятие № 2. Знакопередающиеся ряды, теорема Лейбница, абс. и усл. сходимость.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1	
	Тема 2. Степенные ряды	Лекция № 2. Степенные ряды. Разложение функций в степенной ряд.	ОПК-1.1, ОПК-1.3		1	

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы работы с компет енцип	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
12	Раздел 10. Теория вероятностей.	Практическое занятие № 5. Контрольная работа № 8 - "ряды".	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №8	0,5
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
Тема 1. Теория множеств	Лекция № 1. Основные понятия, операции с множествами. Принцип умножения, принцип сложения, сочетания, размещения, перестановки, размещения с повтором	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	2		
		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3			
		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3			
	Практическое занятие № 2. Принцип умножения, принцип сложения	ОПК-1.1, ОПК-1.3	1		

21

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы работы с компет енцип	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 2. Случайные события.	Лекция № 1. Классический, статистический и геометрический способы вычисления вероятности	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
Тема 3. Случайные величины.	Лекция № 1. Классический, статистический и геометрический способы вычисления вероятности	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	0,5		
		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3			
		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3			
Тема 3. Случайные величины.	Лекция № 2. Формула полной вероятности, формулы Байеса, Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	2		
		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3			
		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3			
Тема 3. Случайные величины.	Лекция № 3. Дискретные случайные величины. Специальные дискретные распределения	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	0,5		
		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3			
		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3			
	Практическое занятие № 4. Контрольная работа №10 «Случайные события».	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	1		
	Практическое занятие № 5.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	0,5		

22

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы и методы контроля	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Дискретные случайные величины. Числовые характеристики.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		
		Практическое занятие № 6. Специальные дискретные распределения	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0.5
		Лекция № 4. Непрерывная случайная величина, ее числовые характеристики. Специальные непрерывные распределения	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		1
		Практическое занятие № 7. Непрерывная случайная величина, ее числовые характеристики	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0.5
1.4	Раздел 1.1. Элементы математической статистики	Практическое занятие № 8. Контрольная работа №11 «Случайные величины»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0.5
		Практическое занятие № 9. Контрольная работа №9	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Тема 1. Экспериментальные данные.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2

23

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы и методы контроля	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие № 1. Статистический ряд, полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения. Точечные оценки, их свойства	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0.5
		Практическое занятие № 2. Точечные оценки, их свойства	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0.5
		Лекция № 2. Интервальные оценки. Гипотезы о виде распределения: хи-квадрат критерий Пирсона. Корреляционный анализ двух дисперсных случайных величин	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 3. Интервальные оценки	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0.5
		Практическое занятие № 4. Гипотезы о виде распределения: хи-квадрат критерий Пирсона.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		0.5
		Практическое занятие № 5. Контрольная работа №10 «Математическая статистика»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
Итого за III семестр					32

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

24

№ п/п	№ темы	Перечень расматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Тема 1 Действия с матрицами	Ранг матрицы (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
2	Тема 1 Действия с матрицами	Метод Гаусса (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
Раздел 4. Выяснение в анализ		
3	Тема 1 Понятие числовой функции	Неявный способ задания функции (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.		
4	Тема 2 Приложения производной	Метод наименьших квадратов (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
Раздел 7. Интегральное исчисление функций одной переменной.		
5	Тема 1 Неопределенный интеграл	Методы интегрирования иррациональных выражений (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения		
6	Тема 1 Дифференциальные уравнения 1-го порядка	Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
7	Тема 2 Дифференциальные уравнения высших порядков	Метод вариации произвольной постоянной (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
Раздел 9. Ряды		
8	Тема 2 Степенные ряды	Приложения степенных рядов (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
9	Тема 2 Степенные ряды	Ряды Фурье (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
Раздел 10. Теория вероятностей.		
10	Тема 1. Комбинаторика	Выборки с повтором (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
Раздел 13.		
13	Тема 2 Случайные события	Асимптотические формулы в схеме Бернулли (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
14	Тема 3 Случайные величины	Предельные теоремы (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
Раздел 11. Элементы математической статистики.		
15	Тема 4 Оценки и гипотезы	Проверка гипотез о виде распределений (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
16	Тема 5 Оценки и гипотезы	Интервальные оценки (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Активные и интерактивные образовательные технологии не применяются.

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности
- 1) Примерные задания для контрольных работ (текущий контроль)

Семестр I

Контрольная работа № 1 «Матрицы»

КР Матриц Промежут. Выпуск. №32

- 1) Определить rank матрицы-решения $(3x+4)^2 + (x-3)^2 + 4x + 3$
- 2) Найти сумму элементов произведений двух матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 1 & 8 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -9 & -4 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}$$

$$3) \text{ Вычислить умножение матриц: } \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & -1 & 1 & 1 \\ -4 & 7 & -8 \\ 0 & -2 & -1 \\ -6 & -9 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -3 & 7 \\ 0 & 7 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$$

$$4) \text{ Вычислить обратную матрицу } A^{-1} \text{ в матрице } \begin{pmatrix} -6 & -4 & -4 \\ -7 & -2 & -8 \\ -3 & 0 & -9 \end{pmatrix}$$

$$5) \text{ Вычислить определитель: } \begin{vmatrix} -6 & -4 & -4 \\ -7 & -2 & -8 \\ -3 & 0 & -9 \end{vmatrix}$$

$$6) \text{ Вычислить обратную матрицу } \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$$

Контрольная работа № 2 «Системы линейных уравнений»

$$7) \text{ Найти единственное решение системы: } \begin{cases} 2x - 3y - z = -48 \\ -x - y - 2z = 2 \\ 3x - 2y - z = 94 \end{cases}$$

$$8) \text{ Найти в системе линейных уравнений } Ax = b \text{ значение } A^{-1} = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 4 \\ -4 & -9 & -7 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}; b = \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Найти решение системы.

Контрольная работа № 3 «Аналитическая геометрия»

- 1) Даны треугольник ABC: A(-2, -2), B(4, -13), C(8, 17). Разложить по базису (\vec{i}, \vec{j}) вектор \vec{AD} , где D - середина BC
- 2) Найти сумму проекций вектора $\vec{r} = 4\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2$ на координатные оси, если $\vec{a} = \{2, -2, -5\}$, $\vec{b} = \{-4, 1, 1\}$
- 3) Вычислить площадь треугольника $\triangle ABC$: A(0, 0, 0); B(-1, 4, 6); C(7, -3, 2).
- 4) Расставить уравнения нормали в точке M(-1, 0). Центр находится в точке C(1, 1). Определить уравнение касательной прямой к проекции траектории движения сферы на плоскость Oxy .
- 5) Найти расстояние от точки (1, 2, 0) до фокусов эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$
- 6) Найти точки пересечения плоскости с осями координат: $7x - 6y - 7z + 4 = 0$
- 7) Найти точку пересечения прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y+3}{5} = \frac{z}{5}$ и плоскости $6x - 9y - 3z = 981$

Контрольная работа № 4 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

- 1) Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{2x^2 + 7x - 184}{4x^2 - x - 440}$
- 2) Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 7x + 9}{3 - 2x - 5x^2}$
- 3) Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 8}{4 + 2x} \right)^{5x}$
- 4) Вычислить значение производной в точке $x = 0$: $y = (4x + 1)^2 / 4 - 7 / (2x + 1)^3$
- 5) Найти значение производной функции $y = \arcsos(2x) \arctg(4x)$ в точке $x = 0$
- 6) Составить уравнение касательной к кривой $y = \frac{1 + 3x^2}{4 + x^2}$ в точке $t_0 = 1$.
- 7) Исследовать на экстремум функцию: $y = \ln \frac{x^{20}}{e} - 1$

Семестр II

Контрольная работа № 5 «Функции нескольких переменных»

- 1) Вычислить дифференциал функции в точке $M(1, 1)$: $z = (8x - 3y)^4$
- 2) Вычислить все частные производные 2-го порядка для функции $z = 2x^2y - 6y^2$ в точке $M(3, 9)$.
- 3) Написать уравнение касательной и нормали к поверхности $x^2 + 9y^2 - 4z^2 = 38$ в точке $M(3, 5, 7)$
- 4) Выяснить приближенно при каком дифференциала функции $z = x \arctg \frac{12.17}{11.86}$
- 5) Найти значение производной функции $z = 5x^2y + 6xy^2$ в точке $M(1, 6)$ по направлению вектора $\vec{n} = \{2, 9\}$
- 6) Вычислить минимальную функцию: $z = x^2 + y^2 + 16x + 12y - 1$
- 7) Найти частные $\frac{\partial z}{\partial x}$ двух координатных чисел и написать результаты в полярной форме: $z = 11 + 12r, \quad z = 2 + 6r$

Контрольная работа № 6 «Интегралы»

- 1) Вычислить интеграл: $\int \frac{1}{2} \frac{2x^2 - 5}{x^2} dx$
- 2) Вычислить интеграл: $\int_1^4 2x^2 dx$
- 3) Найти интеграл: $\int \frac{\sin x}{1 - 2 \cos x} dx$
- 4) Найти интеграл: $\int \sqrt{4x - 2} dx$
- 5) Вычислить интеграл: $\int \frac{1}{1 + x^2} dx$
- 6) Вычислить общий вид, получающийся приращением фигуры, описанной под углом $\varphi = x^2 - y$, $x = y = 81$, $x = 0$, $y = 0$, вокруг оси Ox

Контрольная работа № 7 «Дифференциальные уравнения»

- 1) Определить тип дифференциальных уравнений: $dx - 10xy \text{ по } dy = x^2 \text{ по } dx$, $dx + 2xy \text{ по } dy = 2x^2 \text{ по } dx$, $dx + 2xy \text{ по } dy = 2x^2 \text{ по } dx$, $dx + 2xy \text{ по } dy = 2x^2 \text{ по } dx$
- 2) Найти общее решение или общий интеграл: $y' = 2x - xy$
- 3) Найти общее решение: $y'' - 2y' - y = 6e^{2x}$

Семестр III

Контрольная работа № 8 «Ряды»

- 1) Исследовать сходимость рядов, применяя признак сравнения, признак Даламбера, признак Коши и признак Вейерштрасса. В ответе указать 1 для сходящегося ряда и 0 для расходящегося:
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n^2}$
 - $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^2$
 - Определить попарно рядов для которых не выполнен необходимый признак сходимость:
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^2 + 1}$
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \ln \frac{n}{n^2}$
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + 4}{1 + 2^n}$
 - Выяснить приближенное значение суммы ряда, применяя правило Чебышева для ряда, и оценить погрешность: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{2n^2 + 3}}$
 - Исследовать на абсолютную и условную сходимость рядов:
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \arctg n}{n^2}$
 - $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^2$
 - $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^{-2}$
 - Найти область сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x + 3)^n}{n^2 4^n}$

Контрольная работа № 9 «Случайные события»

- В каком году родился президент США (1) президент, средн. кол-во в 5 лет для новорожденного ребенка. Покупатель получил посылку 3 года назад. Какова вероятность того, что ему останется равнозначная с друзьями.
- Жили были Иван, Маша, бабушка и внучка. Андрей, который ходит в детский садик. На детском саду бабушка выбрала один из нескольких типов семян: в 60% случаев – подорожник. Андрей знает, в 30% – бабочка. Какова вероятность того, что в очередной раз бабушка выберет не детское семя (второе)?
- Начислен 3-х месячный поклад Урана. В 1-ой уране 15-бальных шаров, во 2-ой – 10-бальных и 5-очерных, а в 3-ей – 15-очерных шаров. На выбранной пачке урана вынул 1-ый шар. Найти вероятность, что шар выдут в 1-ой уране.
- Вероятность того, что население какой-либо страны разовьется, равна 0,05. Какова вероятность того, что на 100-модельном разовьется равно? (1)

Контрольная работа № 10 «Случайные величины»

- Урна содержит 1 красный и 2 белых шара. Из урны последовательно с возвращением вытаскивают 3 шара. Составить ряд распределения числа белых шаров среди вытаскиваемых.
- Акселерат. Иском на проекционном затвора по теме "Дифференцирование" сложной функции. Успешно решить 10 задач с вероятностью 0,2. 9 задач – с вероятностью 0,4. 8 задач – с вероятностью 0,3. либо 7 задач. Найти дисперсию числа решенных задач на одной сессии.
- Дана плотность распределения $f(x) = \frac{x^2}{e}$ при $2 < x < 5$ и $f(x) = 0$ в остальных случаях. Найти значение e .
- Найти аналитическое ожидание и дисперсию непрерывной случайной величины, если плотность распределения вероятности:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 1 \\ \frac{x}{2} \cdot e^{-x} - 1e^x, & \text{если } 1 < x < 3 \\ 0, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$
- Случайная величина X равномерно распределена на отрезке $[a, b]$, причем $M(X) = 2$, $D(X) = 2$. Найти a и b .
- Центр всеобщей мировой войны почти всегда нормальному закону с параметрами (среднее: 25град). Найти вероятность того, что все одной мировой войны будет от 30град до 42град.

Контрольная работа № 11 «Математическая статистика»

- Наблюдения случайной величины даны следующей статистикой в виде:

x_i	-1	0	1	2
n_i	2	3	1	1

Найти выделенную часть объема при $x = 0$

- Найти выделенное среднее выделенное с.к.д. выделенное с.к.д.

x_i	6	8	10	12	14	16	18	20
n_i	2	7	9	15	8	6	1	1

- Определить доверительные границы для аналитического ожидания и дисперсии для объема (0,95)

x_i	7	11	15	19	23	27	31	36
n_i	3	10	11	17	13	10	7	2

- Наблюдения случайной величины даны следующей статистической в виде:

x_i	0	1	2	3
n_i	1	3	2	1

Предполагая, что случайная величина распределена по известному закону $P(x) = e^{-x}$, найти теоретическую частоту выделенной случайной величины и

интервал (0,1)

- Проверить гипотезу о нормальном распределении для данных (0,5)

x_i	8	11	14	17	20	23	26	29
n_i	10	12	15	20	18	16	11	9

- Для наблюдений случайной величины даны следующие таблички описательные распределения:

$X \setminus Y$	0	1	2
1	1	3	2
2	2	1	3
3	1	1	3

Найти $M(X \cdot Y)$.

Критерии оценки выполнения контрольных работ:

Шкала оценивания	Оценка
85-100% правильно решенных заданий	«5» (отлично)
60-84% правильно решенных заданий	«4» (хорошо)
40-59% правильно решенных заданий	«3» (удовлетворительно)
0-39% правильно решенных заданий	«2» (неудовлетворительно)

- Перечень вопросов, выносимых на зачеты и экзамены.

Семестр I

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

- Определители, их свойства.
- Минор, алгебраическое дополнение.
- Обратная матрица.
- Метод Гаусса.
- Матричная запись системы линейных уравнений.
- Однородные, неоднородные, совместные, несовместные системы.
- Правило Крамера.
- Основные действия с векторами.
- Координаты вектора, точки.
- Условие коллинеарности 2-х векторов

11. Оси симметрии вектора и векторной алгебры
12. Деление отрезка в данном отношении.
13. Действия с векторами в координатной форме
14. Скалярное произведение векторов.
15. Скалярное произведение в координатной форме.
16. Угол между перпендикулярности 2-х векторов
17. Угол между векторами.
18. Направляющие косинусы.
19. Векторное произведение.
20. Векторное произведение в координатной форме.
21. Смешанное произведение.
22. Смешанное произведение в координатной форме.
23. Вычисление объема параллелепипеда.
24. Условие коллинеарности 3-х векторов.
25. Общее уравнение прямой.
26. Уравнение прямой с угловыми коэффициентами.
27. Каноническое уравнение прямой.
28. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
29. Параметрические уравнения прямой.
30. Уравнение прямой в отрезках.
31. Нормальное уравнение прямой.
32. Расстояние от точки до прямой.
33. Угол между прямыми.
34. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
35. Общее уравнение плоскости.
36. Уравнение плоскости в отрезках.
37. Расстояние от точки до плоскости.
38. Взаимное расположение двух плоскостей
- 39) (общие уравнения прямой).
- 40) Канонические уравнения прямой.
41. Параметрические уравнения прямой.
42. Взаимное расположение прямой и плоскости.
43. Эллипсоид.
44. Гиперболоид.
45. Параболоид.
46. Поверхности 2-го порядка.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

47. Определение функции, способы ее задания.
48. Четность, нечетность функции.
49. Основные элементарные функции.
50. Предел функции в точке, его свойства.
51. Непрерывность функции в точке.
52. Типы неопределенности при вычислении пределов.
53. Бесконечно малые функции в точке.
54. Эквивалентные функции, их использование при вычислении пределов.
55. Предел степени.
56. Классификация точек разрыва.
57. Понятие производной функции в точке.
58. Механический и геометрический смысл производной.
59. Правила вычисления производной.
60. Производная сложной функции.

61. Уравнения касательной и нормали.
62. Понятие дифференциала, его геометрический смысл.
63. Правило Лопиталя.
64. Основные теоремы дифференциального исчисления.
65. Необходимое и достаточное условия монотонности функции.
66. Необходимое и достаточное условия точки экстремума.
67. Необходимое и достаточное условия выпуклости графика функции.
68. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
69. Вертикальные и наклонные асимптоты.

Семестр II

Функции нескольких переменных.

1. Функции многих переменных: определение, способы задания.
2. Частные производные.
3. Дифференцируемость функции двух переменных, дифференциал функции.
4. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
5. Производная по направлению.
6. Градиент функции.
7. Уравнение касательной плоскости и нормали.
8. Точки экстремума.
9. Необходимое условие точки экстремума.
10. Достаточное условие точки экстремума.
11. Комплексные числа, различные формы представления чисел.
12. Основные действия с комплексными числами.
13. Понятие функции комплексного переменного.
14. Дифференцируемость функции комплексного переменного, условия Коши-Римана.

Интегральное исчисление функции одной переменной.

1. Первообразные, их свойства
2. Неопределенный интеграл
3. Свойства неопределенного интеграла.
4. Таблица основных интегралов.
5. Подведение под знак дифференциала.
6. Формула интегрирования по частям.
7. Замена переменной в неопределенном интеграле.
8. Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.
9. Интегрирование рациональных выражений.
10. Интегрирование тригонометрических выражений.
11. Интегрирование иррациональных выражений.
12. Гиперболические функции, их использование в интегрировании.
13. Определенный интеграл. Определение.
14. Свойства определенного интеграла.
15. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
16. Формула Ньютона-Лейбница.
17. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
18. Замена переменной в определенном интеграле.
19. Формула вычисления площади.
20. Вычисление объема тела вращения.
21. Физические и геометрические приложения определенного интеграла.

Дифференциальные уравнения.

1. Задачи, приводящие к появлению дифференциальных уравнений
2. Дифференциальное уравнение 1-го порядка, различные способы задания.
3. Решение: общее решение дифференциального уравнения.
4. Интеграл общий интеграл дифференциального уравнения.
5. Задача Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка
6. Теорема Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка
7. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
8. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
9. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
10. Дифференциальные уравнения высших порядков, теорема Коши для дифференциального уравнения 2-го порядка.
11. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
12. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
13. Понятие определителя Вронского.
14. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения.
15. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
16. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения с переменными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
17. Вид частных решений линейного неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.
18. Метод вариации произвольных постоянных.

Семестр III

Ряды

1. Понятие числового ряда
2. Сумма ряда
3. Сходимость, расходимость ряда
4. Свойства сходящегося ряда
5. Необходимый признак сходимости
6. Обобщенный гармонический ряд
7. Геометрическая прогрессия
8. Признак сравнения (вариант 1)
9. Признак сравнения (вариант 2)
10. Признак Даламбера
11. Радиальный признак Коши
12. Интегральный признак Коши
13. Знакопеременный ряд
14. Признак Лейбница
15. Знакопеременные ряды
16. Достаточный признак сходимости знакопеременных рядов
17. Абсолютная и условная сходимость
18. Понятие области сходимости
19. Понятие области сходимости
20. Теорема Абеля
21. Понятие радиуса сходимости
22. Формула для радиуса сходимости
23. Разложение функций в степенные ряды
24. Понятие обобщенного степенного ряда
25. Свойства степенных рядов
26. Разложение элементарных функций в степенные ряды
27. Использование степенных рядов в приближенных вычислениях определенного интеграла

28. Использование степенных рядов для решения задачи Коши
29. Использование степенных рядов для вычисления значения произвольной n -го порядка в точке

30. Понятие ряда Фурье
31. Формулы для вычисления периодической функции в ряд Фурье
32. Теорема о разложении функции, заданной на интервале, в ряд Фурье
33. Разложение функции, заданной на интервале, в ряд Фурье по косинусам
34. Разложение функции, заданной на интервале, в ряд Фурье по синусам
35. Разложение функции, заданной на интервале, в ряд Фурье по синусам
36. Понятие дифференциального уравнения в частных производных
37. Классификация уравнений в частных производных 2-го порядка
38. Метод Фурье для решения уравнения теплопроводности

Семестр IV

Теория вероятности.

1. Понятие множества
2. Операции над множествами
3. Основные формулы алгебры множеств
4. Принцип произведения в комбинаторике
5. Принцип сложения в комбинаторике
6. Принцип сложения в комбинаторике
7. Размещения
8. Перестановки
9. Сочетания
10. Размещения
11. Размещения с повтором
12. Бином Ньютона
13. Логические операции
14. Булевы функции
15. Понятие графа
16. Графическое представление графа
17. Алгебраическое представление графа
18. Матричное представление графа: матрица смежности, матрица инцидентности
19. Степень вершины, лемма о рукопожатиях
20. Ориграфы
21. Изоморфизм графов

Случайные события

1. Принцип умножения.
2. Принцип сложения.
3. Сочетания.
4. Размещения.
5. Перестановки.
6. Размещения с повтором.
7. Несовместные события.
8. Полная группа событий.
9. Противоположные события.
10. Прокты и составные события, благоприятствующие событию.
11. Сумма событий.
12. Произведение событий.

13. Измеримость, ее статистический смысл.
14. Классический способ определения вероятности
15. Вероятность суммы несовместных событий
16. Условная вероятность
17. Зависимость, независимость событий
18. Вероятность произведения событий.
19. Вероятность появления хотя бы одного из заданного набора событий.
20. Вероятность суммы 2-х совместных событий
21. Формула полной вероятности.
22. Формулы Байеса
23. Описание схемы независимых испытаний
24. Формула Бернулли.
25. Наиболее вероятное число наступлений события в схеме независимых испытаний.
26. Формула Пуассона
27. Формула Лапласа.

Случайные величины

28. Основные типы случайных величин.
29. Ряд распределения дискретной случайной величины.
30. Основное свойство ряда распределения.
31. Операции над дискретными случайными величинами.
32. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
33. Статистический смысл математического ожидания.
34. Свойства математического ожидания.
35. Дисперсия дискретной случайной величины.
36. Способы вычисления дисперсии дискретной случайной величины.
37. Свойства дисперсии.
38. Выпуклостное распределение.
39. Распределение Пуассона.
40. Экспоненциальное распределение.
41. Начальные и центральные моменты.
42. Функция распределения дискретной случайной величины.
43. Свойства функции распределения.
44. Построение функции распределения для дискретной случайной величины.
45. Функция распределения непрерывной случайной величины, ее свойства.
46. Функция плотности распределения вероятностей
47. Свойства плотности распределения вероятностей.
48. Вероятностный смысл функции плотности.
49. Математическое ожидание непрерывной случайной величины.
50. Дисперсия непрерывной случайной величины.
51. Выпуклостное распределение.
52. Показательное распределение.
53. Плотность нормального распределения.
54. Функция распределения нормального распределения
55. Вероятности попадания нормальной случайной величины в интервалы
56. Свойства нормальных случайных величин, правило 3-х сигм.
57. Последняя теорема Ляпунова. Следствие.
58. Генеральная и выборочная совокупности, свойство репрезентативности
59. Варианты и вариационный ряд.
60. Частоты, объем выборки, статистический ряд

Элементы математической статистики

58. Генеральная и выборочная совокупности, свойство репрезентативности
59. Варианты и вариационный ряд.
60. Частоты, объем выборки, статистический ряд

61. Интервальный статистический ряд.
62. Эмпирическая функция распределения.
63. Гистограмма относительных частот, ее связь с плотностью непрерывного распределения.
64. Понятие точечной оценки неизвестного параметра распределения.
65. Несмещенность точечной оценки.
66. Эффективность точечной оценки.
67. Стойкость точечной оценки.
68. Точечная оценка для математического ожидания.
69. Две точечные оценки для дисперсии.
70. Свойства точечных оценок, их использование при вычислениях.
71. Понятие доверительного интервала.
72. Понятие надежности доверительного интервала.
73. Вычисление доверительного интервала для $M(X)$ в случае нормального распределения при известной дисперсии.
74. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии нормального распределения.
75. Понятие статистической гипотезы
76. Понятие ошибок 1-го и 2-го рода .
77. Понятие уровня значимости.
78. Понятие критерия
79. Понятие критической области.
80. Критерий хи-квадрат.

Критерий оценки на экзамене:	Шкала оценивания	Оценка
Знание основных понятий и теорем предмета, прикладных задач, владение основными методами решения задач, правильный ответ на 3 вопроса из 3-х		“5” (отлично)
Знание основных понятий и теорем предмета, владение основными методами решения задач, правильный ответ на 2 вопроса из 3-х		“4” (хорошо)
Знание основных понятий, правильный ответ на 1 вопрос из 3-х		“3” (удовлетворительно)
в остальных случаях		“2” (неудовлетворительно)

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Виды текущего контроля: контрольные работы.

Виды промежуточного контроля: зачет (сем. 1, 3), экзамен (сем. 2, 4).

Для оценки работы студента по дисциплине используются следующая бабильная структура оценки и шкала оценок:

1) После выполнения всех контрольных работ, запланированных в семестре, подсчитывается среднее арифметическое всех оценок, которое округляется до ближайшего целого балла **Кр.**

- 2) В случае сдачи зачета при **Кг>2** студент получает зачет, в случае сдачи экзамена при **Кг>2** студент допускается к экзамену, на котором он получает 3 нерешенных вопроса по программе
- 3) При правильном ответе на (**Ек - 2**) из 3-х поставленных вопросов студент получает **Ек баллов. Ек=2, 3, 4, 5**
- 4) Если **Ек=2** экзамен студентом не сдан, если **Ек>2**, то итоговая оценка **Ос** выставляется по формуле: **Ос=(Кг+Ек)/2** с округлением в ближайшую сторону (4-5) 2-4,5 округляется до 5)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. *Ильинцев В. С.* Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. С. Ильинцев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/doc/468330>
2. *Гмурман В. Е.* Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 170 с. (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/doc/468331>
3. *Гмурман В. Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). ISBN 978-5-534-40839-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/doc/468330>

7.2 Дополнительная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. т. 1. М.: Интеграл-Пресс, 2000. 415с.
 2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. т. 2. М.: Интеграл-Пресс, 2001. 544с.
 3. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2008. 336с.
 4. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – СПб.: Профессия, 2008. 432с.
- 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**
1. Демкина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Ненкашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.
 2. Демкина Т.Ю., Ненкашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013
 3. Денисова О.И. Теория вероятностей: Учебное пособие/ О.И. Денисова. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017. 110с.

8. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**
1. <http://www.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал (открытый доступ);
2. <http://www.surfer.ru> Образовательный математический сайт (открытый доступ);
3. <http://yandex.ru> – математическая энциклопедия (открытый доступ);
4. <http://mathem.ru> - формулы и справочная информация по математике (открытый доступ);
5. <http://kuzn.ru> - формулы и справочная информация по математике и физике (открытый доступ);
6. <http://mathworld.ru> - математические формулы и справочные материалы (открытый доступ);
7. <http://www.yandex.ru> Яндекс (открытый доступ);
8. <http://www.google.ru> Гугл (открытый доступ);
9. <http://www.rambler.ru> Рамблер (открытый доступ).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Интернет-ресурсы

1. <http://www.mathphysed.ru/doc/468330> (открытый доступ) - сайт кафедры, отделение приборостроения
2. www.fedro.ru (открытый доступ)
3. <http://www.digportal.ru>(открытый доступ) агропортал, информационно-поисковая система АПК
4. <http://www.snsrb.ru>(открытый доступ) Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
5. <http://www.gsl.ru> (открытый доступ) Российская государственная библиотека
6. <http://www.math.ru>(открытый доступ) - материалы по математике
7. <http://mathematika.ru> (открытый доступ)форум, математический сайт
8. http://www.exponenta.ru/edu/sa/links/1_edu.asp (открытый доступ)– сайты математической и образовательной направленности: учебные материалы, тесты
9. <http://ru.wikipedia.org> (открытый доступ)Википедия
10. <http://www.edu.ru>(открытый доступ) Российское образование. Федеральный портал
11. <http://www.exponenta.ru/> (открытый доступ)Образовательный математический сайт.
12. <http://alexbatic.ru> (открытый доступ)– математическая энциклопедия;

8.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 6

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	UMTEX Генератор вариантов контрольных работ	контролирующая	Карнаухов В.М.	2000г.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Требования к аудиториям для проведения занятий
Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных аудиториях университета.

Таблица 7.

Сведения об обеспечении специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2,6 уч.к., ауд. 417)	2 Столы однотумбовые 5 шт. Стулья 11 шт. Стелученических с лавкой на металлокаркасе 15 шт. Доска классная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория	Парты 32 шт. Стулья 1 шт.

для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд.133)

Доска меловая 1 шт.

учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.114)

Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт.
Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.220)

Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт.
Скамья на металлокаркасе 30 шт.
Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (12 уч.к., ауд.225)

Стол учебный 17 шт.
Стул 24 шт.
Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.

Имеются также читальные залы и компьютерные классы ЦНБ им Н.И.Жежельова.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций и практических занятий, выполнение текущих домашних заданий. В случае пропуска лекции (или практического занятия) необходимо ознакомиться с этим материалом самостоятельно и в случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю за консультацией, согласно расписанию ее проведения.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение политехнических знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении контрольных работ. Это достигается путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины.

проверки знаний при проведении контрольных работ. Это достигается путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины.

Примерный перечень экзаменационных вопросов должен доводиться до студентов в начале изучения дисциплины. При необходимости он может быть уточнен не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии. На его основе составляются экзаменационные билеты, утверждаемые заведующим кафедрой.

Программу разработал:

Прудкий А.С, к.п.н., и.о.зав.кафедрой высшей математики

