

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич
Должность: И.о. директора технологического института
Дата подписания: 15.07.2023 14:16:49
Уникальный программный ключ:
b3a3b22e47b69c7d2fb47b0fccd0b0d02f47083d



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

С.А.Бредихин

“26” 08 2021 г.

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

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Машины и аппараты перерабатывающих производств»

Курс 1,2


Семестры 1, 2, 3


Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021г.

Регистрационный номер _____


Москва, 2021

Разработчик: Карнаухов В.М., к.ф.-м.н., доцент  «26» 08 2021г.


Рецензент: Коноплин Н.А. к.ф.-м.н., доцент 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)
«26» 08 2021г.


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 № 1 от «26» августа 2021г.

Зав. кафедрой Неискашова Е.В., к.п.н. доцент 
(подпись)
«26» 08 2021г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии технологического института
Дунченко Н.И., д.т.н., профессор  «26» 08 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой
Процессов и аппаратов перерабатывающих производств
Бредихин С.А., д.т.н., профессор  «26» 08 2021г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ  Ершова И.В.
(подпись)
«26» 08 2021 г

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 ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3. ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	27
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	28
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	28
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	28
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	29
8.1. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ.....	29
8.2 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ.....	29
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	30
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
10.1. ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ	30
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	31
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.06 «Математика» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленности: «Машины и аппараты перерабатывающих 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 обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», осваивается в 1, 2 и 3 семестрах.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенций: 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, 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 технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем. 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 обязательной 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.

Математика является предшествующей для дисциплин: «Физика»; «Теоретическая механика»; «Сопротивление материалов»; «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 общепрофессиональной (ОПК) компетенции.

В результате изучения дисциплины студенты должны быть способны решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Основные понятия и методы линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.	Применять основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности	Методами математического анализа, математического моделирования; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
			ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.	Основные законы математических и естественных наук, стандартные задачи в агроинженерии	Использовать базовые знания в области математики для управления процессом производства и переработки сельскохозяйственной продукции, сравнивать получаемые данные.	Методами математического анализа, навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
			ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности.	Информационно-коммуникационные технологии, элементы дискретной математики	Использовать информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Методами информационно-коммуникационных технологий, навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

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:	149,05	70,4	46,4	32,25
Аудиторная работа:	149,05	70,4	46,4	32,25
В том числе:				
<i>лекции (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)	282,95	73,6	133,6	75,75
<i>контрольные работы (подготовка)</i>	116	26	50	40
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	90,75	14	50	26,75
<i>Подготовка к экзамену (Контроль)</i>	67,2	33,6	33,6	
<i>Подготовка к зачету</i>	9			9
Вид промежуточного контроля		Экз.	Экз.	Зач.

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Матрицы»	30	8	8		14
Раздел 2 «Векторная алгебра»	26	6	6		14
Раздел 3 «Аналитическая геометрия»	26	6	6		14

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 4 «Введение в анализ»	26	6	6		14
Раздел 5 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»	33.6	8	8		17.6
Консультации перед экзаменом	2			2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0.4			0.4	
Всего за 1 семестр	144	34	34	2.4	73.6
Раздел 6 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»	56	4	8		44
Раздел 7 «Интегральное исчисление функций одной переменной»	63.6	6	12		45.6
Раздел 8 «Обыкновенные дифференциальные уравнения»	58	4	10		44
Консультации перед экзаменом	2			2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0.4			0.4	
Всего за 2 семестр	180	14	30	2.4	133.6
Раздел 9 «Ряды»	37	6	6		25
Раздел 10 «Теория вероятностей»	37.75	6	6		25,75
Раздел 11 «Элементы математической статистики»	33	4	4		25
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0.25			0.25	
Всего за 3 семестр	108	16	16	0.25	75.75
Итого по дисциплине	432	64	80	5.05	282.95

Раздел 1. Матрицы

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

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, гипербола, 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, правило Лопиталья. Исследование функции: возрастание и убывание функции, экстремум, выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Приложение производных к решению практических задач.

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

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.

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, приложения степенных рядов.

Раздел 10. Теория вероятностей

Тема 1. 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 2. 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. Предельные теоремы.

Раздел 11. Элементы математической статистики.

Тема 1. Экспериментальные данные.

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

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	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Матрицы				16
	Тема 1. Действия с матрицами	Лекция № 1 Матрицы, операции над ними, определители, их свойства	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 1. Матрицы, операции над ними.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №1	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольног о мероприятия	Кол- во часов	
		Лекция № 2. Способы вычисления определителей третьего порядка. Обратная матрица.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2	
		Практическое занятие № 2. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Способы вычисления определителей третьего порядка. Вычисление обратной матрицы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №1	2	
	Тема 2. Системы уравнений.	Лекция № 3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2	
		Практическое занятие № 3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы, методом Гаусса.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №1	2	
		Лекция № 4. Метод Гаусса для вычисления определителей высших порядков, для вычисления обратной матрицы и для решения систем линейных уравнений	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2	
		Практическое занятие № 4. Контрольная работа № 1 “Матрицы”	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2	
	2	Раздел 2. Векторная алгебра				12
		Тема 1 Понятие вектора	Лекция № 1. Векторы, действия с ними. Основная теорема векторной алгебры	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
			Практическое занятие № 1. Векторы, действия с ними. Основная теорема векторной алгебры	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №2	2
Тема 2. Произведение векторов.		Лекция №2. Скалярное произведение векторов и его свойства.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2	
		Практическое занятие №2. Скалярное произведение векторов и его свойства.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №2	2	
		Лекция №3. Векторное и смешанное произведения	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2	
		Практическое занятие №3. Векторное и смешанное произведения	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №2	2	

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольног о мероприятия	Кол- во часов
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия				12
	Тема 1. Геометрия на плоскости	Лекция № 1. Различные уравнения прямой на плоскости	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятия № 1. Различные уравнения прямой на плоскости	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №2	2
	Тема 2. Кривые 2-го порядка.	Лекция № 2. Эллипс, гипербола, парабола.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 2. Эллипс, гипербола, парабола.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №2	2
	Тема 3. Геометрия в пространстве.	Лекция № 3. Плоскость и прямая в пространстве.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 3. Контрольная работа № 2 “Векторная алгебра + аналитическая геометрия	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
	4	Раздел 4. Введение в анализ			
Тема 1. Понятие числовой функции.		Лекция № 1. Понятие функции, способы ее задания. Элементарные функции, построение графиков	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 1. Понятие функции, способы ее задания. Элементарные функции, построение графиков	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №3	2
Тема 2. Вычисление пределов.		Лекция № 2. Способы вычисления пределов функций.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 2. Способы вычисления пределов функций.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №3	2
		Лекция № 3. Способы вычисления пределов функций. Точки разрыва.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 3. Способы вычисления пределов функций. Точки разрыва.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №3	2
5		Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
	Тема 1. Понятие производной.	Лекция № 1-2. Таблица производных. Сложная функция. Производная сложной функции.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольног о мероприятия	Кол- во часов
		Техника дифференцирования.			
		Практическое занятие № 1-2. Таблица производных. Сложная функция. Производная сложной функции. Техника дифференцирования.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №3	4
	Тема 2. Приложения производной.	Лекция № 3. Приложения производных.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 3. Приложения производных.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №3	2
		Лекция № 4. Прикладные задачи.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 4. Контрольная работа № 3 “Пределы + производная”	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
Итого за I семестр					68
6	Раздел 6. Функции нескольких переменных				12
	Тема 1. Понятие функции двух переменных.	Лекция № 1. Частные производные, частные производные высших порядков, уравнение касательной плоскости, дифференциал функции двух переменных. Исследование на экстремум функций 2 переменных. Метод наименьших квадратов.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятия № 1. Частные производные, частные производные высших порядков, уравнение касательной плоскости, дифференциал функции двух переменных	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №4	2
	Тема 2. Приложения частных производных.	Практическое занятие № 2. Исследование на экстремум функций двух переменных. Метод наименьших квадратов.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №4	2
		Лекция № 2. 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		2
		Практическое занятие № 3. Комплексные числа, действия с ними. Функции комплексного переменного, условия Коши-Римана для дифференцируемо-	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №4	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольног о мероприятия	Кол- во час- сов
		сти функций комплексного переменного.			
		Практическое занятие № 4. Контрольная работа №4 “Функции нескольких переменных”.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
7	Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной				18
	Тема 1. Неопределенный интеграл.	Лекция № 1. Интегрирование методом разложения. Подведение под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям. Метод замены, интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 1. Интегрирование методом разложения. Подведение под знак дифференциала.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №5	2
		Практическое занятие № 2. Метод интегрирования по частям. Метод замены, интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №5	2
		Лекция № 2. Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных выражений. Методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 3. Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных выражений	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №5	2
	Тема 2. Определенный интеграл.	Практическое занятие № 4. Методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №5	2
		Лекция № 3. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла, объемов фигур вращения	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 5. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла, объемов фигур вращения.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №5	2
		Практическое занятие №6 Контрольная работа № 5 “Интегра-	ОПК-1.1, ОПК-1.2,		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольног о мероприятия	Кол- во часов
		лы”	ОПК-1.3		
8	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения				14
	Тема 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	Лекция № 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: линейные уравнения, уравнения Бернулли.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №6	2
		Практическое занятие № 2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: линейные уравнения, уравнения Бернулли.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №6	2
	Тема 2. Дифференциальные уравнения высших порядков.	Лекция № 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижения порядка.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №6	2
		Практическое занятие № 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	Контрольная работа №6	2
		Практическое занятие № 5. Контрольная работа № 6 “Дифференциальные уравнения”.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
	Итого за II семестр				44
92	Раздел 9. Ряды.				12
	Тема 1. Числовые ряды.	Лекция № 1. Числовые ряды, необходимый признак сходимости. Ряды с положительными	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольног о мероприятия	Кол- во часов
		членами.			
		Практическое занятие № 1. Числовые ряды, необходимый признак сходимости. Ряды с положительными членами.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №7	2
		Лекция № 2. Знакопеременные ряды, теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 2. Знакопеременные ряды, теорема Лейбница, абс. и усл. сходимость. Степенные ряды.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №7	2
	Тема 2. Степенные ряды.	Лекция № 3. Степенные ряды. Приложения степенных рядов.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 3. Контрольная работа № 7 “Ряды”.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
10	Раздел 10. Теория вероятностей.				12
	Тема 1. Случайные события.	Лекция № 1. Комбинаторика. Классический, статистический и геометрический способы вычисления вероятности. Метод разложения вычисления вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формулы Байеса.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятия № 1. Комбинаторика. Классический, статистический и геометрический способы вычисления вероятности. Метод разложения вычисления вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формулы Байеса.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №8	2
	Тема 2. Случайные величины.	Лекция № 2. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли, формула Пуассона, формула Лапласа. Дискретные случайные величины.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 2. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли, формула Пуассона, формула Лапласа. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №8	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		величины			
		Лекция № 3. Непрерывные случайные величины Специальные непрерывные распределения.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 3. Контрольная работа № 8 “Теория вероятностей”	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
11	Раздел 11. Элементы математической статистики				8
	Тема 1. Экспериментальные данные.	Лекция № 1. Статистический ряд, полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения. Точечные оценки, интервальные оценки. Точечные оценки, интервальные оценки.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятия № 1. Статистический ряд, полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения. Точечные оценки, интервальные оценки. Статистическая проверка гипотез.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа №9	2
	Тема 2. Оценки и гипотезы.	Лекция № 2. Хи-квадрат критерий Пирсона для проверки гипотез о виде распределений	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 2. Контрольная работа № 9 “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

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Матрицы		
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. Введение 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.		

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
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 произвольный постоянных (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 Случайные события	Комбинаторика (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
11	Тема 2 Случайные величины	Предельные теоремы (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
Раздел 11. Элементы математической статистики.		
12	Тема 2 Оценки и гипотезы	Проверка гипотез о виде распределений (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
13	Тема 2 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 задачи для контрольных работ (текущий контроль)

Семестр I

Контрольная работа № 1 «Матрицы»

КР №1000 Группа №0101 Вариант №32_____

1) Определить размеры матрицы-результата: $((3 * 4)^T * (3 * 3))^T * (4 * 3)$

2) Найти сумму элементов произведения двух матриц:

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

3) Выполнить умножение матриц: $(-3 \ 6 \ -4 \ 1) \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -5 & 7 \\ -3 & 7 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$

4) Вычислить алгебраическое дополнение A_{32} в матрице $\begin{pmatrix} -3 & 7 & -8 \\ 6 & -2 & -1 \\ -6 & -9 & 1 \end{pmatrix}$

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

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

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

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

Найти решение системы.

Контрольная работа № 2 «Аналитическая геометрия»

КР №5001 Группа №100 Вариант №1_____

1) Дан 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 $\vec{c} = 4\vec{a} + 4\vec{b}$ 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) Ракетная установка находится в точке $M(-1, 0)$. Цель находится в точке $C(1, 1)$. Определить угловой коэффициент прямой - проекции траектории движения снаряда на плоскость O_{xy} .

5) Найти расстояния от точки $(15, 0)$ до фокусов эллипса $\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{4} = 1$

6) Найти точки пересечения плоскости с осями координат: $7x - 6y - 7z + 4 = 0$

7) Найти точку пересечения прямой $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z}{5}$ и плоскости $6x - 9y - 3z = 981$

Контрольная работа № 3 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

КР №5008 Группа №100 Вариант №1 _____

- 1) Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{2x^2 + 7x - 184}{7x^2 - x - 440}$
- 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 $x=0$:
 $y = (4x + 1)^3 / 4 - 7 / (2x + 1)^3$
- 5) Найти значение производной функции $y = \arccos(2x) \operatorname{arctg}(4x)$ в точке $x = 0$
- 6) Составить уравнение касательной к кривой $y = \frac{1+3x^2}{3+x^2}$ в точке $x_0 = 1$.
- 7) Исследовать на экстремум функцию: $y = \ln \frac{x+6}{x} - 1$

Семестр II

Контрольная работа № 4 «Функции нескольких переменных»

КР №5017 Группа №100 Вариант №1 _____

- 1) Вычислить дифференциал функции в точке $M(1,1)$: $z = (8x - 3y)^4$
- 2) Вычислить все частные производные 2-го порядка для функции $z = 2x^2y - 6y^3$ в точке $M(3, 9)$.
- 3) Написать уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + 9y^2 - 4z^2 = 38$ в точке $M(3, 5, 7)$
- 4) Вычислить приближенно при помощи дифференциала функции 2-х переменных: $\frac{12.17}{0.86}$
- 5) Найти значение производной функции $z = 5x^2y + 6xy^2$ в точке $M(4, 6)$ по направлению вектора $\vec{a} = \{2, 9\}$
- 6) Вычислить минимум функции: $z = x^2 + y^2 + 16x + 12y - 1$
- 7) Найти частное $\frac{z_1}{z_2}$ двух комплексных чисел и записать результат в геометрической форме.
 $z_1 = 11 + 12i, \quad z_2 = 2 + 6i$

Контрольная работа № 5 «Интегралы»

КР №1005 Группа №0201 Вариант №32 _____

- 1) Вычислить интеграл: $\int_2^3 \left(\frac{2x^2 + 5}{x} \right) dx$
- 2) Вычислить: $\int_3^4 (4 + 2x)^4 dx$
- 3) Найти интеграл: $\int \frac{\sin x}{(1 - 2 \cos x)^2} dx$
- 4) Найти интеграл: $\int (3x + 5)e^{2-x} dx$
- 5) Вычислить: $\int \frac{(x + 9)dx}{x^2 + 8x + 17}$
- 6) Вычислить объем тела, получающегося вращением фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 9, \quad x + y = 81, \quad x = 0, \quad y = 0,$ вокруг оси Ox

Контрольная работа № 6 «Дифференциальные уравнения»

КР №1007 Группа №0203 Вариант №32_____

1) Определить тип дифференциальных уравнений:

ДУ 1-го пор. - с раздел. пер.(Р), однородное(О), линейное(Л), Бернулли(Б), в полных дифференциалах(П), неопределенного типа(Н)

ДУ высшего пор. - доп. понижение пор., не сод. $y(1)$, доп. понижение пор., не сод $x(2)$, лин. одн. с пост. коэф.(3), лин. неодн. с пост. коэф. со спец. правой частью(4), лин. неодн. с пост. коэф. с произв. правой частью(5), неопределенного типа(6)

1) $yy' + xy + 2y = 0$ 2) $\sqrt{y}y' - \sqrt{2x - 3y} = 0$

3) $xy' + y^2 = 6$ 4) $(x - y)y' + x^2 - 2yx + y^2 = 0$

5) $xy''' - 4y' = 2y + x$ 6) $y'xy'' - 5 = 0$

2) Найти общее решение или общий интеграл: $y' = 2x - xy$

3) Найти общее решение: $y'' - 2y' + y = 6e^{2x}$

Семестр III

Контрольная работа № 7 «Ряды»

КР №5019 Группа №100 Вариант №5_____

1) Исследовать сходимость рядов, используя определение сходимости, геометрическую прогрессию и обобщенный гармонический ряд. В ответе указать 1 для сходящегося ряда и 0 для расходящегося:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{0,4^n}{0,1^n}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[n]{n^6}}{n^2}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} ((-1)^{10n} - 1)$

2) Определить номера рядов, для которых не выполнен необходимый признак сходимости:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{n+1}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{-n} + 4}{1 + 2^{-n}}$

3) Вычислить приближенное значение суммы ряда, используя первые 4 (четыре) члена ряда, и оценить погрешность: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n + 1}{\sqrt{5n^2 + 3}}$

4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряды

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \arctg n}{n^2}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n$

3) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^{-2}$

5) Найти область сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{n^2 4^n}$

Контрольная работа № 8 «Теория вероятностей»

КР №1019 Группа №100 Вариант №1_____

- 1) Из колоды в 36 карт извлекаются наудачу 3 карты. Найти вероятность того, что в полученной выборке не окажется ни одного туза.
- 2) В соревнованиях по боксу принимают участие по одному спортсмену из Англии, США, Германии и России. Вероятность того, что выиграет российский спортсмен, равна 0.6, английский - 0.1, немецкий - 0.1. Какова вероятность того, что выиграет англоязычный спортсмен?
- 3) В 1-ом ящике имеются 8 белых и 6 черных шаров, а во 2-ом - 10 белых и 4 черных шара. Наугад выбирают ящик и шар. Известно, что вынутый шар - черный. Найти вероятность, что был выбран 1-ый ящик.
- 4) Каждая вторая семья потеряла родственников во время второй мировой войны. Какова вероятность того, что из 100 семей 55 потеряли родственников на войне?
- 5) Игральную кость бросают 3 раза. Составить ряд распределения числа выпадений шестерки.
- 6) Радио "Европа плюс" очень часто передает песни известного певца Криса Ри. За сутки оно может передать либо 10 песен певца с вероятностью 0.2, либо 9 - с вероятностью 0.2, либо 8 - с вероятностью 0.3, либо 7 - с вероятностью 0.1, либо 6 - с вероятностью 0.1, либо 5 песен. Найти дисперсию числа песен в исполнении Криса Ри, переданных радио "Европа плюс" в наудачу выбранные сутки.
- 7) Найти математическое ожидание и дисперсию непрерывной случайной величины, если плотность распределения вероятностей:
$$f(x) = \begin{cases} 0 & , \text{ если } x < 0 \\ \frac{2}{63}(x^2 + 5x) & , \text{ если } 0 < x < 3 \\ 0 & , \text{ если } x > 3 \end{cases}$$
- 8) Найти вероятность того, что случайная величина распределенная по нормальному закону $N(2;5)$ примет значение меньше двух.

Контрольная работа № 9 «Математическая статистика»

КР №1014 Группа №100 Вариант №1 _____

- 1) Наблюдаемая случайная величина задана следующим статистическим рядом:

x_i	-1	0	1	2
n_i	2	3	4	1

Найти высоту гистограммы при $x = 0$

- 2) Найти выборочное среднее, выборочное с.к.о., исправленное с.к.о.

x_i	6	8	10	12	14	16	18	20
n_i	2	7	9	15	8	6	4	1

- 3) Определить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии для $\gamma = 0.95$

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

- 4) Наблюдаемая случайная величина задана следующим статистическим рядом:

x_i	0	1	2	3
n_i	4	3	2	1

Предполагая, что случайная величина распределена по показательному закону $P(1/x_B)$, найти теоретическую частоту попадания случайной величины в интервал (0,1)

- 5) Проверить гипотезу о нормальном распределении для $\alpha = 0.05$

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

- 6) Две наблюдаемые случайные величины заданы следующей таблицей совместного распределения:

X/Y	0	1	2
1	1	3	2
2	2	1	3
3	1	1	3

Найти $M(Y)$.

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)

- 2) Перечень вопросов, выносимых на экзамены.

Семестр I

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

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

11. Основная теорема 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. Условие 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 компланарности 3-х векторов.
25. Общее уравнение прямой.
26. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
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. Эллипс.
44. Гипербола.
45. Парабола.
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.

II семестр

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 Бернулли.
11. Дифференциальные уравнения высших порядков, теорема Коши для дифференциального уравнения 2-го 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 однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
16. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.
17. Вид частных решений линейного неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.
18. Метод вариации произвольных постоянных.

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:
экзамен (семестры 1, 2), зачет (семестр 3)

Для оценки работы студента по дисциплине используется следующая балльная 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 $Kr > 2$ студент получает зачет, в случае сдачи экзамена при $Kr > 2$ студент допускается к экзамену, на котором он получает 3 теоретических вопроса по программе

3) При правильном ответе на $(E_k - 2)$ из 3-х поставленных вопросов студент получает E_k баллов, $E_k = 2, 3, 4, 5$

4) Если $E_k = 2$ экзамен студентом не сдан, если $E_k > 2$, то итоговая оценка O_c выставляется по формуле: $O_c = (Kr + E_k) / 2$ 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. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 2008
2. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2001, 304с.
3. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2000
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2010, 478с.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Юрайт, 2010, 403с.

7.2 Дополнительная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, т. I, II, М.: Интеграл-Пресс, 2005, 544с.
2. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Профессия, 2011 - МГУП.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 2002 - МГУП.
4. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ, 2012, 550с.
5. Кочетков Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. – М.: ИНФРА-М, 2005, 479с.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Арапова М. М., Волегова И. П. Учебные задания по высшей математике для студентов первого курса – М.: Изд-во МСХА, 2004.
2. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.
3. Золотаревская Д. И. Задания по теории вероятностей. – М.: Изд-во МСХА, 2006.

4. Дёмина Т.Ю., Неискашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013
5. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008
6. Шустова Е.В. Математика: Учебно-методическое пособие. Часть I - Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011
7. 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

8.1. Интернет-ресурсы

1. <http://www.matmsuee.narod.ru> (открытый доступ) - сайт кафедры, отделение природообустройства
2. www.fepo.i-exam.ru (открытый доступ)
3. <http://www.agroportal.ru>(открытый доступ) агропортал, информационно-поисковая система АПК
4. <http://www.cnsnb.ru/>(открытый доступ) Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
5. <http://www.rsl.ru> (открытый доступ) Российская государственная библиотека
6. <http://www.math.ru/>(открытый доступ) - материалы по математике
7. <http://allmatematika.ru/> (открытый доступ)форум, математический сайт
8. http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp (открытый доступ)– сайты математической и образовательной направленности: учебные материалы, тесты

8.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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://algebraic.ru> (открытый доступ)- математическая энциклопедия;
13. <http://mathem.h1.ru>(открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике;
14. <http://fxyz.ru>(открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике и физике.
15. <http://mathprofi.ru>(открытый доступ) - математические формулы и справочные материалы.
16. <http://www.yandex.ru> (открытый доступ) Яндекс
17. <http://www.google.ru> (открытый доступ)Гугл
18. <http://www.rambler.ru>(открытый доступ) Рамблер

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	<i>UNITEX</i> 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 обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
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 (26 уч.к., ауд.417)	Столы одностумбовые 5 шт. Стулья 11 шт. Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 15 шт. Доска классная (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 (28 уч.к., ауд.133)	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.

консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.114)	
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 семинарского 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.Железнова.

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 полученных 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.

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:

Карнаухов Вячеслав Михайлович,
к.ф-м.н., доцент кафедры высшей математики

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.06 «Математика»
ОПОП ВО по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия»,
направленности «Машины и аппараты перерабатывающих производств»,
(квалификация выпускника – бакалавр)

Поповым Александром Ивановичем, профессором кафедры физики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия», направленности: «Машины и аппараты перерабатывающих производств», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре высшей математики (разработчик – Карнаухов Вячеслав Михайлович, доцент кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Математика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математика» закреплены индикаторы компетенций: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3. Дисциплина «Математика» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Математика» составляет 12 зач. ед. (432 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Математика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области математики в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

10. Представленная и описанная в Программе форма *текущей* оценки знаний (контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена (семестры 1,2) и зачета (семестр 3), что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 35.03.06 – «Агроинженерия»

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименования, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.06 – «Агроинженерия»

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Математика» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Математика».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Математика» ОПОП ВО по 35.03.06 – «Агроинженерия», направленность: «Машины и аппараты перерабатывающих производств», (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры высшей математики, кандидатом физико-математических наук, Карнауховым В. М., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Коноплин Н.А., доцент кафедры физики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат физико-математических наук

_____ «26» _____ 08 _____ 2021 г.