

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячина

Дата подписания: 17.07.2023 10:42:43

Уникальный программный ключ:

7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института механики и  
энергетики имени В.П. Горячина  
Е.П. Парлюк

“31” 08 2022 г.

## Лист актуализации рабочей программы дисциплины Б1.О.06 «Математика»

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 « Агроинженерия»

Направленность: «Технический сервис агропромышленном комплексе»,  
«Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной  
продукции»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2018

Курс 1,2

Семестр 1,2,3

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г.  
г. начала подготовки так же по направленности: «Электрооборудование и  
электротехнологии», «Автоматизация и роботизация технологических процессов»,  
«Цифровые технические системы в агробизнесе», «Испытание и контроль качества  
машин и оборудования»

Разработчик: Карнаухов В.М. к.ф.-м.н., доцент М.Карнаухов «31» 08 2022 г.  
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей  
математики протокол № 1 от «31» 08 2022 г.  
И.о. заведующего кафедрой Прудкий А.С. к.п.н. А.С.Прудкий «31» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой автоматизации т роботизации  
технолгических процессов имени академика И.Ф.Бородина

Сторчевой В.Ф., д.т.н., профессор В.Ф.Сторчев «31» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственных машин  
Алдошин Н.В., д.т.н., профессор Н.В.Алдошин «31» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой технический сервис машин и оборудования  
Апатенко А.С., д.т.н., доцент А.С.Апатенко «31» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой тракторов и автомобилей  
Дитманидзе О.Н., д.т.н., профессор, академик РАН О.Н.Дитманидзе «31» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой метрологии, стандартизации и управления  
качеством Леонов О.А., д.т.н., профессор, О.А.Леонов «31» 08 2022 г.



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 института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина

Ю.В. Катаев

2019 г.

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

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленности:

«Технический сервис в агропромышленном комплексе»

«Технические системы в агробизнесе»

«Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

Курс 1,2

Семестры 1, 2, 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2018г.

Регистрационный номер МЭУ/323

Москва, 2019

Разработчик: Карнаухов В.М., к.ф.-м.н., доцент *МКС* «11» 02 2019г.

Рецензент: Попов А.И. к.т.н профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *Попов* (подпись)

«11» 02 2019г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики протокол № 5 от «27»декабря 2018г.

Зав. кафедрой Неискашова Е.В., к.п.н. доцент *Неискашова* (подпись)  
«27» 12 2018г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики им. В.П.Горячкина  
Протокол №9 от 21 января 2019. Парлюк Е.П., к.э.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *Парлюк* (подпись)

«11» 02 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
Технического сервиса машин и оборудования  
Корнеев В.М., к.т.н., доцент

*Корнеев*

«11» 02 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
Автомобильного транспорта  
Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор,  
член-корр. РАН

*Дидманидзе*

«11» 02 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
Сельскохозяйственных машин  
Алдошин Н.В., д.т.н., профессор,

*Алдошин*

«11» 02 2019г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ Иванова Л.П.

*Иванова*  
(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов дисциплины получены:  
Методический отдел УМУ

*Лесов* «19» 06 2019 г

## СУБЪЕКТИВНАЯ АНОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.06 «Математика»  
для подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агрономисты»

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕЙ СОСТАВЛЕНЫ В РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебных занятий	7
4.2. Содержание дисциплины	1
4.3. Практические занятия	1
4.4. Перецех попросов для самостоятельного определения изученного	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСЛУГАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы по теме изучаемой дисциплины	20
6.2. Описание показателей критериях контроля усугубаемости оценки по изученным	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28
7.1. Основная литература	28
7.2. Дополнительная литература	28
7.3. Методические указания, рекомендации по изучению математики в контексте изучения дисциплины	28
8. ПРИГЛАШЕНИЕ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	29
8.1. Интернет-ресурсы	29
8.2. Базы данных, информационно-справочные линковые страницы	29
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММОГО 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 ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

«Технические системы в агробизнесе», «Машины и оборудование для  
хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕЙ СОСТАВЛЕНЫ В РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебных занятий	7
4.2. Содержание дисциплины	1
4.3. Практические занятия	1
4.4. Перецех попросов для самостоятельного определения изученного	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСЛУГАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы по теме изучаемой дисциплины	20
6.2. Описание показателей критериях контроля усугубаемости оценки по изученным	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28
7.1. Основная литература	28
7.2. Дополнительная литература	28
7.3. Методические указания, рекомендации по изучению математики в контексте изучения дисциплины	28
8. ПРИГЛАШЕНИЕ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	29
8.1. Интернет-ресурсы	29
8.2. Базы данных, информационно-справочные линковые страницы	29
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММОГО 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 ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕЙ СОСТАВЛЕНЫ В РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебных занятий	7
4.2. Содержание дисциплины	1
4.3. Практические занятия	1
4.4. Перецех попросов для самостоятельного определения изученного	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСЛУГАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы по теме изучаемой дисциплины	20
6.2. Описание показателей критериях контроля усугубаемости оценки по изученным	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28
7.1. Основная литература	28
7.2. Дополнительная литература	28
7.3. Методические указания, рекомендации по изучению математики в контексте изучения дисциплины	28
8. ПРИГЛАШЕНИЕ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	29
8.1. Интернет-ресурсы	29
8.2. Базы данных, информационно-справочные линковые страницы	29
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММОГО 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 ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

**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 «Агрономисты» (период), осваивается в 1, 2 и 3 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

**Краткое содержание дисциплины:** Матричная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной переменной, дифференциальное 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	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕЙ СОСТАВЛЕНЫ В РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебных занятий	7
4.2. Содержание дисциплины	1
4.3. Практические занятия	1
4.4. Перецех попросов для самостоятельного определения изученного	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСЛУГАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы по теме изучаемой дисциплины	20
6.2. Описание показателей критериях контроля усугубаемости оценки по изученным	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28
7.1. Основная литература	28
7.2. Дополнительная литература	28
7.3. Методические указания, рекомендации по изучению математики в контексте изучения дисциплины	28
8. ПРИГЛАШЕНИЕ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	29
8.1. Интернет-ресурсы	29
8.2. Базы данных, информационно-справочные линковые страницы	29
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММОГО 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 ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

**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 «Агрономисты» (период), осваивается в 1, 2 и 3 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

**Краткое содержание дисциплины:** Матричная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной переменной, дифференциальное 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 технологий, организаций, 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 тематических 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, ОПОВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 «Агрономисты»

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

Математика является предшествующей для дисциплин: «Физика»; «Герметическая механика»; «Сопротивление материалов»; «Теплотехника», «Теория механизмов и машин», «Экономическая теория», «Декартовская 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	ИД-1ОПК-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
			ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агробиотехнологии.	Основные законы математических и естественных наук, стандартные задачи в агробиотехнологии	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
			ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности.	Информационно-коммуникационные технологии для естественной 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	Час.	Трудоёмкость			Всего	Аудиторная работа	Внеклассовая работа СР
		№1	№2	№3			
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	432	144	180	108			
<b>1. Контактная работа:</b>		149,05	70,4	46,4	32,25		
<b>Аудиторная работа:</b>		149,05	70,4	46,4	32,25		
<b>В том числе:</b>							
<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		
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>		282,95	73,6	133,6	75,75		
<i>личный кабинет, работы по тематике</i>	116	26	50	40			
<i>индивидуальная работа (Инд. работа)</i>							
<i>индивидуальный проект (ИП), курсовая работа (КР), выпускная квалификационная работа (ВКР), инновационный проект, практика, практика по практикам и т.д.)</i>							
<b>Итого промежуточного контроля</b>		67,2	33,6	33,6	33,6		
<b>Вид промежуточного контроля</b>		Экз.	Экз.	Зач.	Зач.		

Тематический план учебной дисциплины		Таблица 3	
Раздел 1. Матрицы		Тема 1. Действия с матрицами.	
Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, возвведение в степень, транспонирование. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.		Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, возвведение в степень, транспонирование. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.	
Раздел 2. Системы уравнений.		Тема 2. Системы уравнений.	
Системы линейных уравнений: основные понятия: матрица системы, различные матрицы системы, совместность, транспонирование. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.		Системы линейных уравнений: основные понятия: матрица системы, различные матрицы системы, совместность, транспонирование. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.	
Раздел 3. Векторная алгебра		Тема 3. Векторная алгебра.	
Раздел 4. Введение в анализ.		Тема 4. Введение в анализ.	

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа		Внеклассовая работа СР
		Л	ПЗ	
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
<b>Всего за 1 семестр</b>	144	34	34	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
<b>Всего за 2 семестр</b>	180	14	30	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
Консультации перед экзаменом	0,25			0,25
<b>Итого по дисциплине</b>	432	64	80	282,95

Раздел 1. Матрицы

**Тема 1. Действия с матрицами.**  
Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, возвведение в степень, транспонирование. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.

**Тема 2. Системы уравнений.**

Системы линейных уравнений: основные понятия: матрица системы, различные матрицы системы, совместность, транспонирование. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.

**Тема 3. Векторная алгебра.**

Правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.

**Тема 4. Введение в анализ.**

Вычисление определителей. Метод Гаусса. Обратная матрица.

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. Произведение векторов.

Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Связанное 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. Возможное 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.

Ническолько. Основные свойства функций: монотонность, четность, периодичность, ограниченность. Основные элементарные функции. Элементарные функции. Тема 2 Вычисление пределов.

Предел функции в точке и на бесконечности: понятие, геометрический и геометрический смысл. 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, производная 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 Лопиталя. Исследование функции: возрастание и убывание функции, экстремум, выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Приложение производных к решению практических задач.

### Тема 2. Произведение векторов. Векторное произведение векторов. Связанное произведение векторов.

Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Связанное произведение векторов.

### 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 полные приращения 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 промежуточной переменной, метод замены, интегрирование по частям.

#### Тема 2. Определенный интеграл

Определение определенного интеграла, свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла: метод замены, метод интегрирования по частям.

### 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.

#### Тема 3. Числовые ряды.

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

#### Тема 4. Степенные ряды.

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

#### Тема 5. Числовые 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. Формула Бернулли. Формула Пуассона, формула Лапласа.

#### Тема 2. Случайные величины.

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномальное 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. Стандартные непрерывные функции распределения: равномерный закон, показательный закон, нормальный закон. Простейшие теоремы.

Лекция № 1. Оценка 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 руемых комплект чиний	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов
1.	Раздел 1. Матрицы	Лекция № 1 Действия с матрица-ми	Матрицы, операции над ними, определители, их свойства	ОПК-1	16
1.	Тема 1. Лекция № 1 Действия с матрица-ми	Лекция № 1 Матрицы, операции над ними, определители, их свойства	Матрицы, операции над ними.	ОПК-1	2
1.	Раздел 1. Матрицы	Практическое занятие № 1. Практическое занятие № 2. Скалярное произведение векторов и его свойства.	Практическое занятие № 1. Практическое занятие № 2. Скалярное произведение векторов и его свойства.	ОПК-1	2
1.	Тема 1. Лекция № 1 Действия с матрица-ми	Лекция № 1 Матрицы, операции над ними, определители, их свойства	Матрицы, операции над ними.	ОПК-1	2
1.	Раздел 1. Матрицы	Практическое занятие № 1. Практическое занятие № 2. Век- торное и смешанное произведе- ния	Практическое занятие № 1. Практическое занятие № 2. Век- торное и смешанное произведе- ния	ОПК-1	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы руемых комплект чиний	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов
1.	Тема 2. Лекция № 1 Понятие вектора	Лекция № 2. Скалярное произ- ведение векторов.	ОПК-1	ОПК-1	12
1.	Тема 1. Лекция № 1 Понятие вектора	Лекция № 1. Векторы, действия с ними. Основная теорема век- торной алгебры	ОПК-1	ОПК-1	2
1.	Раздел 2. Векторная алгебра	Практическое занятие № 1. Векторы, действия с ними. Ос- новная теорема век- торной алгебры	ОПК-1	ОПК-1	2
1.	Тема 2. Лекция № 1 Понятие векторов.	Лекция № 2. Скалярное произ- ведение векторов и его свойст- ва.	ОПК-1	ОПК-1	2
1.	Раздел 2. Векторная алгебра	Практическое занятие № 2. Ска- лярное произведение векторов и его свойства.	ОПК-1	ОПК-1	2
1.	Тема 2. Лекция № 1 Понятие векторов.	Лекция № 3. Векторное и сме- шанное произведение	ОПК-1	ОПК-1	2
1.	Раздел 2. Векторная алгебра	Практическое занятие № 3. Век- торное и смешанное произведе- ния	ОПК-1	ОПК-1	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы ручи- е контрольного мероприятия	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия	Лекция № 1. Различные уравнения прямой на плоскости Практическое занятие № 1. Равнинные уравнения прямой на плоскости	ОПК-1 ОПК-1	Практическое занятие № 1-2. Таблица производных. Сложная функция. Производная сложной функции. Техника дифференцирования.	4
	Тема 1. Геометрия на плоскости	Лекция № 2. Эллипс, гипербола, парабола.	ОПК-1	Лекция № 2. Примложение производной.	2
	Тема 2. Кривые 2-го порядка.	Практическое занятие № 2. Диплоидия, гипербола, парабола.	ОПК-1	Практическое занятие № 3. Примложение производных.	2
	Тема 3. Геометрия в пространстве.	Лекция № 3. Плоскость и прямая в пространстве. Практическое занятие № 2. "Векторная работа № 2." Векторная алгебра + аналитическая геометрия	ОПК-1 ОПК-1	Практическое занятие № 4. Контрольная работа № 3 "Грэфельды + производная."	2
4	Раздел 4. Введение в анализ	Тема 1. Понятие о производной функции.	ОПК-1 ОПК-1	Итого за I семестр	68
		Лекция № 1. Понятие функции, способы ее задания. Доказательство дифференцируемости функции.		Раздел 6. Функции нескольких переменных	12
		Практическое занятие № 1. Понятие функции, способы ее	ОПК-1	Лекция № 1. Частные производные, частные производные, частные производные по частным переменным.	2

5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Лекция № 1. Понятие о производной функции. Доказательство дифференцируемости функции.	ОПК-1	Практическое занятие № 1. Построение касательной и абсолютной производной функции.	2
		Практическое занятие № 2. Способы вычисления производных функций.	ОПК-1	Практическое занятие № 2. Исследование на экстремум функций двух переменных. Метод наименьших квадратов.	2
		Лекция № 3. Способы вычисления производных функций. Точки разрыва.	ОПК-1	Лекция № 2. Комплексные числа, действия с ними. Функции комплексного переменного, условия Коши-Римана для дифференцируемости функций комплексного переменного.	2
		Практическое занятие № 3. Способы вычисления производных функций. Точки разрыва.	ОПК-1	Практическое занятие № 3. Комплексные числа, действия с ними. Функции комплексного переменного, условия Коши-Римана для дифференцируемости функций комплексного переменного.	2
	Тема 1. Понятие производной.	Лекции № 1-2. Таблица производных. Сложная функция. Примложение производной сложной функции. Техника дифференцирования.	ОПК-1	Контрольная работа № 4	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы ручи- е контрольного мероприятия	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия	Лекция № 1. Различные уравнения прямой на плоскости Практическое занятие № 1. Равнинные уравнения прямой на плоскости	2	Практическое занятие № 1-2. Таблица производных. Сложная функция. Производная сложной функции. Техника дифференцирования.	ОПК-1	Контрольная работа №3	4
	Тема 1. Геометрия на плоскости	Лекция № 2. Эллипс, гипербола, парабола.	2	Практическое занятие № 3. Примложение производных.	ОПК-1	Контрольная работа №3	2
	Тема 2. Кривые 2-го порядка.	Практическое занятие № 2. Диплоидия, гипербола, парабола.	2	Практическое занятие № 4. Практические задачи.	ОПК-1	Контрольная работа №3	2
	Тема 3. Геометрия в пространстве.	Лекция № 3. Плоскость и прямая в пространстве. Практическое занятие № 2. "Векторная работа № 2." Векторная алгебра + аналитическая геометрия	2	Практическое занятие № 4. Контрольная работа № 3 "Грэфельды + производная."	ОПК-1	Контрольная работа №3	2
4	Раздел 4. Введение в анализ	Тема 1. Понятие о производной функции.	2	Итого за I семестр	68	Контрольная работа № 4	12
		Лекция № 1. Понятие функции, способы ее задания. Доказательство дифференцируемости функции.		Раздел 6. Функции нескольких переменных	12		
		Практическое занятие № 1. Понятие функции, способы ее	ОПК-1	Лекция № 1. Частные производные, частные производные, частные производные по частным переменным.	2		
				Лекция № 2. Комплексные числа, действия с ними. Функции комплексного переменного, условия Коши-Римана для дифференцируемости функций комплексного переменного.	2		
				Практическое занятие № 3. Комплексные числа, действия с ними. Функции комплексного переменного, условия Коши-Римана для дифференцируемости функций комплексного переменного.	2		
				Тема 1. Понятие производной.	4		

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/практических/ семинарских занятий	Формы ручи- е коими- стиче- ской специ- альности	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/практических/ семинарских занятий	Формы ручи- е коими- стиче- ской специ- альности	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов
7	Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной	Практическое занятие № 4. Контрольная работа №4 "Функции нескольких переменных".	ОПК-1	18	8	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Лекция № 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	ОПК-1	14	
	Тема 1. Неопределенный интеграл.	Лекция № 1. Интегрирование методом разложения. Понятие под знак интеграла. Метод интегрирования по частям. Метод замены. Интегрирование квадратным трехчленом и табличате.	ОПК-1	2		Тема 1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. однородные уравнения.	Лекция № 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: линейные, однородные уравнения, уравнения Бернулли.	ОПК-1	2	
	Практическое занятие № 1. Интегрирование методом разложения. Понятие под знак интеграла.	Лекция № 2. Метод интегрирования по частям. Метод замены. Интегрирование экспоненциальных выражений.	ОПК-1	2		Практическое занятие № 2. Интегрирование высших порядков.	Лекция № 2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: линейные уравнения с разделяющимися переменными 2-го порядка, допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков.	ОПК-1	2	
	Практическое занятие № 2. Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных выражений. Методы вычисления		ОПК-1	2				ОПК-1	2	
	Итого за I семестр									
92	Раздел 9. Ряды.							ОПК-1	12	
	Тема 1. Числовые ряды.							ОПК-1	2	
	Практическое занятие № 5 "Интегральная работа № 5 Контрольная работа № 5" Интегралы.		ОПК-1	2						

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/практических/ семинарских занятий	Формы ручи- е коими- стиче- ской специ- альности	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/практических/ семинарских занятий	Формы ручи- е коими- стиче- ской специ- альности	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов	
7	Раздел 2. Определение интеграла	Практическое занятие № 4. Методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы.	ОПК-1	2		Лекция № 3. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Объемы фигур вращения	ОПК-1	2	Лекция № 4. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.	ОПК-1	2
	Практическое занятие № 5. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		ОПК-1	2		Практическое занятие № 5. Контрольная работа № 6 "Дифференциальные уравнения".	ОПК-1	2	Итог за II семестр		
	Практическое занятие № 6 Контрольная работа № 5" Интегралы."		ОПК-1	2		Раздел 9. Ряды.	ОПК-1	12			
	Итого за I семестр										

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы руемых вида контрольного мероприятий	Кол-во часов	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы руемых вида контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие № 1. Числовые ряды, необходимый признак сходимости. Ряды с положительными членами.	ОПК-1	2		Лекция № 3. Непрерывные случайные величины. Специальные непрерывные распределения.	ОПК-1	2
		Лекция № 2. Знакочередующиеся ряды, теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды.	ОПК-1	2		Практическое занятие № 3. Контрольная работа № 8 "Теория вероятностей".	ОПК-1	2
10	Раздел 10. Теория вероятностей.	Лекция № 3. Степенные ряды. Приложения степенных рядов.	ОПК-1	2	11	Раздел 11. Элементы математической статистики	ОПК-1	8
	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	ОПК-1	2		Тема 1. Экспериментальные данные.	ОПК-1	2
		Лекция № 2. Степенные ряды. Приложение степенных рядов.	ОПК-1	2		Лекция № 1. Статистический ряд, полигон, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Точечные оценки, интервальные оценки.	ОПК-1	2
		Практическое занятие № 3. Контрольная работа № 7 "Ряды".	ОПК-1	2		Практическое занятия № 1. Статистический ряд, полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения. Точечные оценки, интервальные оценки. Статистическая проверка гипотез.	ОПК-1	2
		Тема 2. Оценки и гипотезы.	ОПК-1	2		Тема 2. Оценки и гипотезы.	ОПК-1	2
		Практическое занятие № 2.	ОПК-1	2		Практическое занятие № 2.	ОПК-1	2

№ п/п	Название темы	Порядок изучения	Изучение темы
<b>Раздел 1. Матрицы</b>			
1	Тема 1 Действия с матрицами	1	Ранг матрицы (ОПК-1)
2	Тема 1 Действия с матрицами	2	Метод Гаусса (ОПК-1)
<b>Раздел 4. Введение в анализ</b>			
3	Тема 1 Понятие числовой функции	3	Невязочный способ задания функции (ОПК-1)
	Лекция № 2. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли, формула Пуассона, формула Лапласа. Дискретные случайные величины.	2	Контрольная работа №8
	Практическое занятие № 2. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли, формула Пуассона, формула Лапласа. Дискретные случайные величины.	2	Контрольная работа №8
<b>Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</b>			
4	Тема 2. Приложения производной	4	Метод наименьших квадратов (ОПК-1)
<b>Раздел 7. Интегрирование функций одной переменной</b>			
5	Тема 1 Неопределенный интеграл	5	Методы интегрирования нрациональных выражений (ОПК-1)

Таблица 5

№ п/п	Название темы	Порядок изучения	Изучение темы
	Контрольный и практический и расчетный и численный методы вычисления вероятности. Метод гипотез. Числения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и		
	Лекция № 2. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли, формула Пуассона, формула Лапласа. Дискретные случайные величины.	2	Контрольная работа №8
	Практическое занятие № 2. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли, формула Пуассона, формула Лапласа. Дискретные случайные величины.	2	Контрольная работа №8
	Тема 2. Случайные величины.		

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Название темы	Порядок изучения	Изучение темы
<b>Раздел 1. Матрицы</b>			
1	Тема 1 Действия с матрицами	1	Ранг матрицы (ОПК-1)
2	Тема 1 Действия с матрицами	2	Метод Гаусса (ОПК-1)
<b>Раздел 4. Введение в анализ</b>			
3	Тема 1 Понятие числовой функции	3	Невязочный способ задания функции (ОПК-1)
	Лекция № 2. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли, формула Пуассона, формула Лапласа. Дискретные случайные величины.	2	Контрольная работа №8
	Практическое занятие № 2. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли, формула Пуассона, формула Лапласа. Дискретные случайные величины.	2	Контрольная работа №8
<b>Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</b>			
4	Тема 2. Приложения производной	4	Метод наименьших квадратов (ОПК-1)
<b>Раздел 7. Интегрирование функций одной переменной</b>			
5	Тема 1 Неопределенный интеграл	5	Методы интегрирования нрациональных выражений (ОПК-1)

**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 №1/000 Группа №100 Вариант №32

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов
<b>Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		
6	Тема 1 Дифференциальные уравнения 1-го порядка	Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах (ОПК-1)
7	Тема 2 Дифференциальные уравнения высших порядков	Метод вариации произвольной посторонних (ОПК-1)

**Раздел 9. Ряды**

8	Тема 2 Степенные ряды	Примложение степенных рядов (ОПК-1)
9	Тема 2 Степенные ряды	Ряды Фурье (ОПК-1)
<b>Раздел 10. Теория вероятностей</b>		
10	Тема 1 Случайные события	Комбинаторика (ОПК-1)
11	Тема 2 Случайные величины	Простейшие теоремы (ОПК-1)

**Раздел 11. Элементы математической статистики.**

12	Тема 2 Оценки и гипотезы	Проверка гипотез о виде распределений (ОПК-1)
13	Тема 2 Оценки и гипотезы	Интервальные оценки (ОПК-1)

**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)

**Контрольная работа № 1 «Матрицы»**

КР №1/000 Группа №100 Вариант №1

- 1) Определить размеры матрицы, полученной из  $(3 \times 4)^T * (3 \times 3)^T$ .
- 2) Найти сумму элементов произведения двух матриц:
- $$A = \begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}$$
- 3) Выполните умножение матриц:  $\begin{pmatrix} -3 & 6 & -4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -5 & 7 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$

- 4) Вычислить алгебраическое дополнение  $A_{32}$  в матрице  $\begin{pmatrix} -6 & -4 & -4 \\ -7 & -2 & -8 \\ -3 & 0 & -9 \end{pmatrix}$
- 5) Вычислить определитель:
- $$\begin{vmatrix} 1 & -6 & -4 & -4 \\ -7 & -2 & -8 \\ -3 & 0 & -9 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$
- 6) Вычислить обратную матрицу  $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$
- 7) Найти единственное решение системы:
- $$\begin{cases} 2x + 3y - z = -48 \\ -x + y + 2z = 2 \\ 3x - y - z = 15 \end{cases}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & -1 \end{vmatrix}$$

Найти единичную систему.

**Контрольная работа № 2 «Аналитическая геометрия»**

КР №5/001 Группа №100 Вариант №1

- 1) Тригонометрический угол  $\alpha$ :  $A(-2, -2); B(1, -1); C(8, 17)$ . Рассчитать по формуле  $\vec{f}, \vec{j}$  вектор  $\vec{AB}$ , где D - середина  $BC$ .
- 2) Найти сумму проекций вектора  $\vec{e} = 4\vec{a} + 4\vec{b}$  на координатные оси, если  $\vec{a} = \{2, -2, -5\}, \vec{b} = \{-4, 1, 1\}$
- 3) Найти радиусы от точки (15, 0) до фокусов эллипса  $\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{4} = 1$
- 4) Реакция усечённой параболы находится в точке  $M(-1, 0)$ . Центр, находится в точке  $C(1, 1)$ . Определить угловой коэффициент прямой - проекции траектории параболы на плоскость  $O_{xy}$ .
- 5) Найти расстояния от точки (15, 0) до фокусов параболы  $7x - 6y - 7z + 4 = 0$
- 6) Найти точки пересечения плоскости с осями координат:  $7x - 6y - 7z + 4 = 0$
- 7) Найти точку пересечения прямой  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+3}{9} = \frac{z}{3}$  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:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - 2x - 5x^2}{5x^2 - 7x + 9}$
- 3) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x - 8}{4 + 2x} \right)^3$
- 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  $z = 2x^2y - 6y^5$  в точке  $M(3,2)$ .
- 3) Напечатать решение касательной и нормали к кривой  $x^2 + 4y^2 - 4z^2 = 38$  в точке  $M(3,5,7)$
- 4) Вычислить при помощи дифференциала функции 2-х переменных:  $\frac{12,17}{\pi^2 \cdot 56}$

$f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2-y^2}} \quad f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2-y^2}}$

$z_1 = \pi + 12i, \quad z_2 = 2 + 6i$

**Контрольная работа № 5 «Интегралы»**

КР №4005 Группа №100 Вариант №1

- 1) Вычислить интеграл:  $\int_{-1}^3 \frac{\sin x}{(1 - 2 \cos x)^2} dx$
- 2) Вычислить интеграл:  $\int_0^4 (4 - 2x)^4 dx$
- 3) Найти интеграл:  $\int (3x + 5)e^{2-x} dx$
- 4) Найти интеграл:  $\int \frac{(x+9)dx}{x^2 - 8x + 17}$
- 5) Вычислить:  $\int \frac{dx}{x^2 + 9}, \quad x = 81, \quad x = 0.$
- 6) Вычислить объем тела, получющегося вращением фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 9, \quad x = y = 81, \quad x = 0$ , вокруг оси Ох

**Контрольная работа № 6 «Дифференциальные уравнения»**

КР №1007 Группа №0203 Вариант №2

- 1) Определить тип дифференциальных уравнений:  
 ДУ 1-го пор. - с разд. пер. (P), однородное (O), неоднородного типа (H)  
 ДУ высшего пор. - дол. понижение пор., не сод. у(1), доп. понижение пор.,  
 не сод. х(2), лин. фнкн. с пост. коэф.(3), лин. неодн. с пост. коэф. со спец-  
 правой частью(4), лин. неодн. с пост. коэф. с произв. правой частью(5),  
 неопределеннего типа(6) 1)  $uy' + xy = 0$  2)  $\sqrt{xy}' - \sqrt{2x - 3y} = 0$   
 3)  $xy' - y^2 = 6 - 4x$  4)  $(x - y)y' + x^2 - 2yx - y^2 = 0$   
 5)  $xy'' - 4y' = 2y + x$  6)  $y'xy'' - 5 = 0$
- 2) Найти общий решетие или общий интеграл:  $y' = 2x - xy$
- 3) Найти общий решетие:  $y' - 2y' - y = \frac{y}{x^2}$

**Семестр III**

**Контрольная работа № 7 «Ряды»**

КР №5019 Группа №100 Вариант №5

- 1) Исследовать сходимость рядов, используя определение сходимости,  
 геометрическую прогрессию и обычный 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)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[n]{n}}{n^2}$
  - 3)  $\sum_{n=1}^{\infty} ((-1)^n 10n - 1)$
- 2) Вычислить значение 4-го члена ряда, и оценить погрешность:
  - 1)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 3}{n + 1}$
  - 2)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$
  - 3)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{-n} + 4}{1 + 2^{-n}}$
  - 4)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \arctg n$
- 3) Вычислить приближенное значение суммы ряда, используя метод:
  - 1)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{n + 1}$
  - 2)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n$
  - 3)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^{-2}$
  - 4) Несколько на абсолютную и условную сходимость ряды
    - 1)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n^2}{n^2 + 3}$
    - 2)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n$
    - 3)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^{-2}$
- 5) Найти область сходимости ряда:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{n^2 \cdot 4^n}$

## Контрольная работа №8 «Теория вероятностей»

КР №1019 Группа №100 Вариант №1

- Из колоды в 36 карт извлекаются пачкой 3 карты. Найти вероятность того, что в полученной выборке не окажется ни одного туза.
- 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?
- 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.
- Каждая вторая семья теряла родственников во время второй мировой войны. Какова вероятность того, что из 100 семей 55 потеряли родственников во время?
- Игровую кость бросают 3 раза. Составить ряд распределения числа выпадений шестерки.
- Радио "Европа плюс" очень часто передает песни известного певца Криса Ри. За сутки оно может передать либо 10 песен 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.
- Найти математическое ожидание и дисперсию исправленной случайной величины, если плотность распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{если } x < 0 \\ \frac{2}{63}(x^2 + 5x) & \text{если } 0 < x < 3 \\ 0 & \text{если } x \geq 3 \end{cases}$$

## Контрольная работа №9 «Математическая статистика»

КР №1019 Группа №100 Вариант №1

- Найдите среднюю случайную величину за одиннадцати исходов:

$x_i$	-1	0	1	2
$n_i$	2	3	4	1

Найти выигрыш чистограммы при  $x = 0$

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

3) Определить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии для замера -0,95

4) Найдите среднюю случайную величину за одиннадцати исходов:

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

5) Проверьте гипотезу о нормальном распределении для альфа=0,05

6) Найдите наблюдаемые случайные величины за одиннадцати исходов:

$x_i$	0	1	2	3
$n_i$	4	3	2	1

Предположим, что случайная величина распределена по показательному закону  $P(1/\lambda x)$ , найти теоретическую частоту появления случайной величины в интервале (0,1]

7) Проверить гипотезу о нормальном распределении для альфа=0,05

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

8) Найдите наблюдаемые случайные величины за одиннадцати исходов:

$x_i$	0	1	2
$n_i$	1	3	2
$f_i$	2	2	3
$\bar{x}_i$	3	1	1

Найти  $M(X)$ :

$X/Y$	0	1	2
$n_i$	1	1	3

Найти  $D(X)$ :

Случайная величина		Оценка	
1) $X$ (нормальное распределение)	матрица	1,00	1,00
2) $X$ (нормальное распределение)	матрица	1,00	1,00
3) $X$ (нормальное распределение)	матрица	1,00	1,00

- Перечень вопросов, выносимых на экзамены.

### Семестр I

#### Линейная алгебра и аналитическая геометрия

- Определите, 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. 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. Условные перпендикулярности 2-х векторов.
  17. Угол между векторами.
  18. Направляющие косинусы.
  19. Векторное произведение.
  61. Уравнения касательной и нормали.
  62. Понятие дифференциала, его геометрический смысл.
  63. Правило Лопиталья.
  64. Основные теоремы дифференциального исчисления.
  65. Необходимое и достаточное условия монотонности функции.
  66. Необходимое и достаточное условия экстремума.
  67. Необходимое и достаточное условия выпуклости графика функции.
  68. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
  69. Вертикальные и наклонные асимптоты.

II симпозиум

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. Несоболдимое 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.  
  15. Элипс.
  16. Гипербола.
  17. Определение функции, способы ее задания.
  18. Числовость, нечетность функций.
  19. Основные элементарные функции.
  20. Предел функции в точке, его свойства.
  21. Непрерывность функции в точке.
  22. Типы непрерывности при вычислении пределов.
  23. Бесконечно малые функции в точке.
  24. Эквивалентные функции, их использование при вычислении пределов.
  25. Предел степеней.
  26. Классификация точек разрыва.
  27. Понятие производной функции в точке.
  28. Механический и геометрический смысл производной.
  29. Правила вычисления производной.
  30. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
  31. Уравнение прямой с общими коэффициентами.
  32. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
  33. Угол между прямами.
  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. Общее уравнение прямой.

- 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  $(Ek - 2)$  из 3-х поставленных вопросов студент получает  $Ek$  баллов,  $Ek=2, 3, 4, 5$
  - 4) Если  $Ek=2$  экзамен студентом не сдан, если  $Ek>2$ , то итоговая оценка  $Oc$  выставляется по формуле:  $Oc=(Kr+Ek)/2$  с округлением в ближайшую сторону ( $(1+5)/2 = 4,5$  округляется до 5)

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 2008
2. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2001, 304 с.
3. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2000
4. Гумранян В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2010, 478с.
5. Гумранян В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Юрайт, 2010, 403с.

Критерий оценки на экзамене:

Шкала оценивания  
... (0-50%) ... (51-60%)

Знание основных понятий и теорем предмета, владение основными методами решения задач, владение основными методами решения задач, правильный ответ на 3 вопроса из 3-х

Знание основных понятий и теорем предмета, владение основными методами решения задач, правильный ответ на 2 вопроса из 3-х

Знание основных понятий, правильный ответ на 1 вопрос из 3-х в остальных случаях

Оценка  
... (0-50%) ... (51-60%)

### 6.2. Описание показателей критерия оценки и критерий определения

#### описание показателей оценки

Виды текущего контроля:

контрольные работы.

Виды промежуточного контроля:

- 1) Проверка знаний по теме курса
- 2) Зачет (семестры 1, 2), зачет (семестр 1)

Для оценки работы студента по лицам, имеющим право на получение балльной структуры оценки и канала оценок

1) После выполнения всех контрольных работ, соответствующих критериям подсчитывается среднее арифметическое значение оценок по лицам, имеющим право на получение балльной структуры оценки

## Дифференциальные уравнения.

1. Задачи, приводящие к появлению дифференциальных уравнений
2. Дифференциальное уравнение 1-го порядка, различные способы задания.
3. Решение общее 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 полное решение.
12. Дифференциальные уравнения Вронского.
13. Понятие определителя Вронского.
14. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.
15. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
16. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью степенной функции.
17. Вид частных решений линейного неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью степенной функции.
18. Метод вариаций произвольных постоянных.

### 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, 304 с.
3. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2000
4. Гумранян В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2010, 478с.
5. Гумранян В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Юрайт, 2010, 403с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Инскунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление, т. I, II, М.: Интеграл-Пресс, 2005, 544с.
2. Клещиник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Наука, 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.О., Иванцова Н.Н., Нейкашова 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. Демина Т.Ю., Непкашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013
5. Демина Т.Ю., Иванова Н.Н., Непкашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2008
6. Шустрова 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 «ИНТЕРИЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 8.1. Интернет-ресурсы
- <http://www.mathsuee.pitagor.ru> (открытый доступ) – сайт кафедры, отделение природообустройства
  - <http://www.fepo.i-exam.ru> (открытый доступ)
  - <http://www.aegotoral.ru/>(открытый доступ) информационно-справочная система АИК
  - <http://www.susobk.ru>(открытый доступ) Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
  - <http://www.rsl.ru> (открытый доступ) Российская государственная библиотека

## 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	Генератор вариантов контрольных работ	UNITEX	Карнаухов В.М.	2000г.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 10.1. Требования к аудиториям для проведения занятий
- Прием и практическое занятия проводятся в стиллартию оборудованных аудиториях университета.

Таблица 7.  
Сведения об обеспечении специализированными аудиториями, краткое описание

1. Аудитория для занятий по математике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 11 шт. Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 15 шт. Стол для классной (учебной) 1 шт.
2. Аудитория для занятий по физике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.
3. Аудитория для занятий по информатике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
4. Аудитория для занятий по химии	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.
5. Аудитория для занятий по физике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
6. Аудитория для занятий по информатике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
7. Аудитория для занятий по химии	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
8. Аудитория для занятий по физике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
9. Аудитория для занятий по информатике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
10. Аудитория для занятий по химии	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
11. Аудитория для занятий по физике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
12. Аудитория для занятий по информатике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
13. Аудитория для занятий по химии	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
14. Аудитория для занятий по физике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
15. Аудитория для занятий по информатике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
16. Аудитория для занятий по химии	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
17. Аудитория для занятий по физике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)
18. Аудитория для занятий по информатике	Состоит из 100 мест на стационарных поместий и постоек для групповых занятий. На постоечках расположены столы для консультаций в постоечках.	Стулья 133 шт. Стол ученический для групповых индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд. 133)

## 8.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://ru.wikipedia.org> (открытый доступ) Википедия
- <http://www.edu.ru>(открытый доступ) Российское образование, фундаментальная база данных
- <http://www.susobk.ru>(открытый доступ) Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
- <http://www.yandex.ru> (открытый доступ) Яндекс
- <http://www.google.ru> (открытый доступ) Гугл
- <http://rambler.ru>(открытый доступ) Рамблер

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 пропедевтических 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 подстолием 30 шт. Стол на металлокаркасе 30 шт. Стол на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-х цветовая (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 желтая 1 шт.
Имеются также читальные залы и компьютерные классы 14(16) шт 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 материалом, изложенным в лекции, и выполнить соответствующее практическое задание, предложенное преподавателем.

### 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 применяемых методов и способов решения конкретных задач компетенций. Кроме того, студентам следует использовать информационные технологии обучения и активные методы обучения при прохождении контрольных работ. Это достигается путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации важно учесть все виды работ, отнести 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 «Технический сервис в агропромышленном комплексе»,  
«Технические системы в агробизнесе», «Машины и оборудование для хранения и  
переработки сельскохозяйственной продукции»  
(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: «Технический сервис в агропромышленном комплексе», «Технические системы в агробизнесе», «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (бакалавриат) 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 является ограничительной – дисциплина относится к образовательной части учебного плана – Б1.
3. Представленные в Программе нелинейные дифференциальные уравнения, ФГОС ВО направления 35.03.06 – Агроинженерия
4. В соответствии с Программой за дисциплину должна быть освоена 1 компетенция. Дисциплина Математика не предполагает, что она способна реализовать их в заявленных требованиях.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в куриатуре Б1.03.06, должны владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и иметь возможность возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины Математика составляет 10 зач. ед. (90 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. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, решение задач, 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», направленности «Технический сервис в агропромышленном комплексе», «Технические системы в агробизнесе», «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (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: Попов А.И., профессор кафедры физики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук

*Попов*

« 11 » 02 2019 г.