

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 17.07.2023 11:34:07  
Уникальный программный ключ:  
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института агробиотехнологий  
Белопухов С.Л.  
« 01 » 07 2022 г.



## Лист актуализации рабочей программы дисциплины

### Б1.О.04.01 «Математика»

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность: «Генетическая и агроэкологическая оценка почв»,

«Питание растений и качество урожая», «Сельскохозяйственная микробиология»,

«Агроэкология»


Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2018


Курс 1


Семестр 1

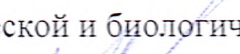
В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки так же по направленности: «Органическое сельское хозяйство».

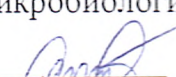
Разработчик: Карнаухов В.М. к.ф.-м.н., доцент  «01» 07 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики протокол № 11 от «01» 07 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой Прудкий А.С. к.п.н.  «01» 07 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой почвоведения, геологии и ландшафтоведения Наумов В.Д. , к.б.н., профессор  «01» 07 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой органомиической и биологической химии и радиологии Налиухин А.Н. д.с-х.н., профессор  «01» 07 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой микробиологии и иммунологии  
Селицкая О.В. , к.б.н., доцент  «01» 07 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:  
Декан факультета почвоведения,  
агрохимии и экологии  
Борисов Б.А.

« 14 » \_\_\_\_\_ 20 19 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.04.01 МАТЕМАТИКА

Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика  
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Направленность: «Генетическая и агроэкологическая оценка почв»,  
«Сельскохозяйственная микробиология», «Агроэкология», «Питание растений и  
качество урожая»

Курс 1

Семестр 1

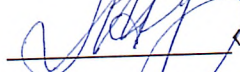
Форма обучения: очная

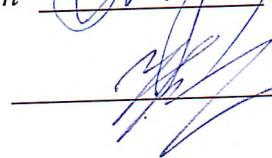
Год начала подготовки: 2018г.

Регистрационный номер

1179-1193

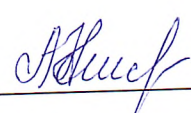
Москва, 20 \_\_\_\_\_

Разработчик: *Ногонова Л.Ю. к.ф.-м.н., доцент*  « 30 » 08 2019 г.

Рецензент: *Коноплин Н.А. к.ф.-м.н., доцент*  « 30 » 08 2019 г.

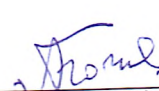
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение и учебного плана по данному направлению.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики протокол № 2 от « 30 » 08 20 19 г.


Зав. кафедрой *Неискашова Е.В., к. пед. н., доцент* 

« 30 » 08 20 19 г.


**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета почвоведения, агрохимии и экологии *Бочкарев А.В., к.х.н., доцент*   
(подпись)

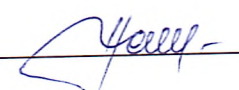
« 14 » 10 20 19 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Почвоведения, геологии и ландшафтоведения *Наумов В.Д., д.б.н., проф.*   
(подпись)

« 14 » 10 20 19 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ   
(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ  « 10 » 03 20 20 г.

работей программы учебной дисциплины Б1.С. .01 «Математика» М. л. Б1.О.04  
 Математика и математическая статистика для подготовки бакалавра по направлению  
 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленности: «Генетическая и  
 агро-экологическая оценка почв», «Сельскохозяйственная микробиология», «Агроэкология»,  
 «Питание растений и качество урожая»

**Цель освоения дисциплины:** развитие способности использовать основы философских  
 знаний для формирования мировоззренческой позиции, приобретение умений воспринимать,  
 обобщать и анализировать информацию, владение абстрактным мышлением и применение его  
 при исследовании в области почвоведения, освоение математических методов мышления,  
 индукции и дедукции в математике, принципов математических рассуждений и математических  
 выводов, формулирование выводов, приобретение умений обобщать и анализировать данные  
 исследований при использовании статистики, освоение статистических методов обработки  
 данных, развитие способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин  
 в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и  
 моделирования, теоретического и экспериментального исследования, приобретение навыков  
 проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной  
 деятельности, умение сравнивать получаемые данные, приобретение знаний основных понятий  
 и методов линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической  
 статистики при управлении процессом производства и переработки сельскохозяйственной  
 продукции.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Б1.О.04.01 «Математика» Модуль  
 Б1.О.04 Математика и математическая статистика включена в базовую часть учебного плана по  
 направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины  
 формируются следующие компетенции: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.

**Краткое содержание дисциплины:** элементы линейной алгебры и аналитической  
 геометрии; элементы теории вероятностей; основные понятия и теоремы теории вероятностей,  
 дискретные и непрерывные случайные величины.

**Общая трудоёмкость дисциплины:** Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04  
 Математика и математическая статистика составляет 108 часов (3 зачётные единицы).

**Промежуточный контроль:** экзамен.

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины Б1.О.04 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и  
 математическая статистика является освоение студентами теоретических и практических  
 знаний, развитие способности использовать основы философских знаний для формирования  
 мировоззренческой позиции, приобретение умений воспринимать, обобщать и анализировать  
 информацию, владение абстрактным мышлением и применение его при исследованиях в  
 области почвоведения, освоение математических методов мышления, индукции и дедукции в  
 математике, принципов математических рассуждений и математических доказательств;  
 развитие способности к обобщению и статистической обработке результатов опытов,  
 формулированию выводов, приобретение умений обобщать и анализировать данные  
 исследований при использовании статистики, освоение статистических методов обработки  
 данных; развитие способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин  
 в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и  
 моделирования, теоретического и экспериментального исследования, приобретение навыков  
 проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной  
 деятельности, умение сравнивать получаемые данные, приобретение знаний основных понятий  
 и методов линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической

АННОТАЦИЯ ..... 1

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ..... 5

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
 СООТВЕТСТВЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 6

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 6

    4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по составу ..... 6

    4.2 Содержание дисциплины ..... 7

    4.3. Лекции и практические занятия ..... 8

    4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины ..... 11

    4.5 Примерные контрольные работы и задания для проведения текущего контроля и  
 промежуточной аттестации ..... 17

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ..... 16

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ  
 ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 17

    6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний,  
 умений и навыков и опыта деятельности ..... 17

    Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине ..... 20

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
 ДИСЦИПЛИНЫ ..... 20

    7.1 Основная литература ..... 20

    7.2 Дополнительная литература ..... 21

    7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям ..... 21

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ  
 СРЕДЫ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 21

    Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы ..... 22

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ  
 ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... 23

    9.1 Требования к аудиториям для проведения занятий ..... 23

    9.2 Требования к специализированному оборудованию ..... 24

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ  
 ДИСЦИПЛИНЫ ..... 24

    Виды и формы обработки полученных занятий ..... 24

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
 ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... 24

статистики при управлении процессом производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана бакалавриата. Дисциплина Б1.Б.05 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП Ю и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Дисциплина Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика является основополагающей для изучения следующих дисциплин «Физика», «Химия», «Геология», «Агропочвоведение», «Агрохимия», «Методы научных исследований», «Математическая статистика», «Картография почв».

Особенностью дисциплины является с одной стороны отсутствие предшествующих курсов в процессе обучения в вузе, а с другой – большое количество дисциплин, для которых математика является основополагающей. Это влечет за собой необходимость привлекать особые усилия для формирования системы основных понятий, терминологии для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытия взаимосвязей этих понятий, формирования навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТВЕТСТВЕННЫЕ СПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенционных (ОПК) компетенций. Эти компетенции представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Требования к результатам освоения учебной дисциплины		
			знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен 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 в области агрохимии.	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:	Применять основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности	Методами математического анализа, математического моделирования, навыками теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

агропочвоведения и агроэкологии	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Основные законы математических и естественных наук, типовые задачи агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Использовать базовые знания в области математики для управления процессами в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Методами математического анализа, навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
агроэкологии	ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии, элементы теории вероятностей в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Информационно-коммуникационные технологии, элементы теории вероятностей	Использовать информационно-коммуникационные технологии, навыки проведения 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 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т. ч. по семестрам (час) №1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
I. Контактная работа:	52,4	52,4
Аудиторная работа:	52,4	52,4
в том числе:	16	16
лекции (Л)	34	34
практические занятия (ПЗ)	2	2
консультации перед экзаменом		

контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,6</b>	<b>55,6</b>
контрольная работа	1,5	1,5
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)	16	16
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен

#### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Визуализатор или работа с ГИ
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>I семестр</b>					
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	37	6	16	0	1,5
Тема 1. Элементы линейной алгебры					
Тема 2. Векторная алгебра					
Тема 3. Аналитическая геометрия	44	10	13	0	16
Раздел 2. Теория вероятностей					
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей	24,6	0	0	0	0
Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей					
Тема 3. Повторные независимые испытания					
Тема 4. Случайные величины и их законы распределения					
Подготовка к экзамену	2	0	0	0	0
Консультация перед экзаменом	0,4	0	0	0,1	0
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>55,6</b>
<b>Итого за I семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>55,6</b>

#### Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

##### Тема 1. Элементы линейной алгебры

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

1.1.2. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Способы вычисления определителей 3-го порядка.

1.1.3. Совместные и несовместные системы линейных уравнений. Определители в неопределенных системах.

1.1.4. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными по формулам Крамера, методом Гаусса.

#### Тема 2. Векторная алгебра:

1.2.1. Скалярные и векторные произведения. Определенность скалярного произведения.

1.2.2. Линейные операции над векторами.

1.2.3. Понятие базиса. Координаты вектора в данном базисе. Свойства, характерные для ортонормированного базиса. Направляющие косинусы и модуль вектора.

1.2.4. Скалярное произведение векторов и его свойства. Приложение скалярного произведения векторов в физике.

1.2.5. Угол между векторами. Деление отрезка в заданном соотношении.

#### Тема 3. Аналитическая геометрия

1.3.1. Прямая линия на плоскости. Общее уравнение прямой. Неполное уравнение прямой. Уравнение прямой "в отрезках". Расстояние от точки до прямой. Нормальное уравнение прямой. Угол между 2-мя прямыми. Условие перпендикулярности и параллельности 2-ух прямых. Приложение общего уравнения прямой к нормальному виду.

#### Раздел 2. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Введение. Предмет теории вероятностей. Значение теории вероятностей для науки и ее практическое применение. Элементы теории соединений.

##### Тема 1. Основные понятия теории вероятностей

1.1.1. События как результат испытания.

1.1.2. Классическое определение вероятности события.

1.1.3. Статистическое определение вероятности события.

##### Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей

1.2.1. События совместные и несовместные. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.

1.2.2. События зависимые и независимые. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.

1.2.3. Совместное применение теорем сложения и умножения вероятностей.

1.2.4. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.

##### Тема 3. Повторные независимые испытания

1.3.1. Формула Бернулли.

1.3.2. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

##### Тема 4. Случайные величины и их законы распределения

1.4.1. Понятие случайной величины. Непрерывные и дискретные случайные величины.

1.4.2. Ряд распределения дискретной случайной величины.

1.4.3. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины, их свойства. Среднее квадратическое отклонение.

1.4.4. Биномиальное распределение вероятностей и его числовые характеристики.

1.4.5. Функция распределения и ее свойства. Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины.

1.4.6. Нормальный закон распределения. Правило трех  $\sigma$ .

1.4.7. Определение показателя надежности распределенной случайной величины. Числовые характеристики показательного распределения. Функция надежности. Показательный закон надежности.

#### 4.3. Лекции и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контроля по мероприятиям	Кол-во часов
		Угол между 2-мя прямыми. Условие перпендикулярности и параллельности 2-ух прямых. Приведение общего уравнения прямой к нормальному виду.			
		Занятие № 3. Контрольная работа № 2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа № 2.	2
	<b>Раздел 2. Теория вероятностей</b>				
		Лекция № 1. Элементы теории соединений. Классическое и статистическое определения вероятности события.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		2
	Тема 1. Основные понятия теории вероятностей	Занятия № 1. Элементы теории соединений. Классическое и статистическое определения вероятности события.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Устный опрос теоретического материала. Дискуссия.	2
		Лекция № 1. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		2
	Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей	Занятия № 1-2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Устный опрос теоретического материала.	4
		Лекция № 1. Формула Бернулли.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		2
	Тема 3. Повторные независимые испытания	Занятие № 1. Формула Бернулли.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Устный опрос теоретического материала.	2
		Занятие № 2. Контрольная работа № 3 (по темам 1-3)	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа № 3 (по темам 1-3)	2
	Тема 4. Случайные величины и их законы распределения	Лекция № 1-2. Ряд распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины, их свойства. Среднее квадратическое отклонение.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контроля по мероприятиям	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Лекция 1. Матрицы, операции над ними. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Способы вычисления определителей третьего порядка. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными и трех линейных уравнений с тремя неизвестными.	ОПК-1.1 ОПК-1.2		
	Тема 1. Элементы линейной алгебры	Занятие № 1. Матрицы, операции над ними. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Способы вычисления определителей третьего порядка.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос теоретического материала. Дискуссия.	4
		Занятие № 2-3. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными и трех линейных уравнений с тремя неизвестными по правилу Крамера.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос теоретического материала. Дискуссия. ПДЗ №1	4
		Занятие № 4. Контрольная работа № 1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа № 1.	2
	Тема 2. Векторная алгебра	Лекция № 1. Векторы, действия с ними. Основная теорема векторной алгебры. Скалярное произведение векторов и его свойства.	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Занятие № 1. Векторы, действия с ними. Основная теорема векторной алгебры. Скалярное произведение векторов и его свойства.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос теоретического материала. Дискуссия.	2
		Лекция № 1. Аналитическая геометрия на плоскости.	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
	Тема 3. Аналитическая геометрия	Занятия № 1 - 2. Прямая линия на плоскости. Общее уравнение прямой. Неполное уравнение прямой. Уравнение прямой "в отрезках". Расстояние от точки до прямой. Нормальное уравнение прямой.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос теоретического материала.	4

№ п/п	Название раздела	темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия.		Выполнение домашнего задания, подготовка к устному опросу (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
4.	Раздел 2. Теория вероятностей		Выполнение домашнего задания, подготовка к устному опросу (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
5.	Темы 2-3. Основные теоремы теории вероятностей. Повторные независимые испытания		Выполнение домашнего задания, подготовка к устному опросу (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
6.	Тема 4. Случайные величины и их законы распределения		Выполнение домашнего задания, подготовка к устному опросу, выполнение индивидуального домашнего задания № 2 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)

#### 4.5 Примерные контрольные работы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Контрольная работа № 1 «Линейная алгебра»

1. Найти  $AB$  и  $BA$  (если они существуют):  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ .

2. Вычислить определитель третьего порядка методом разложения по какой-нибудь строке или по какому-нибудь столбцу:

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$$

3. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 2. \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 = 7, \\ 4x_1 - 5x_2 = 40. \end{cases}$$

Контрольная работа № 2 «Аналитическая геометрия»

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал. Показательное распределение. (Лекция с заранее запланированными ошибками.) Занятия № 1-3. Ряд распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины, их свойства. Среднее квадратическое отклонение. Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал. Показательное распределение.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Устный опрос теоретического материала. Дискуссия. ПДЗ №2.	6
		Занятия № 4. Контрольная работа № 4.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контроль на работе № 4.	2

#### 4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 7

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Элементы линейной алгебры.	Выполнение домашнего задания, подготовка к устному опросу, выполнение индивидуального домашнего задания № 1 (ОПК 1.1, ОПК 1.2)
2.	Тема 2. Векторная алгебра.	Выполнение домашнего задания, подготовка к устному опросу (ОПК 1.1, ОПК 1.2)



- 1) Дан треугольник ABC:  $A(-2, -2), B(4, -13), C(8, 17)$ . Готовясь к докладу, студент выписал из книги цитату, но забыл номер страницы, на которой она находится, написал номер наудачу. Какова вероятность того, что студент выписал нужный номер, если он помнит, что номер выражается двузначным числом с различными цифрами?
  - 2) Имеется 8 карточек; одна сторона каждой из них число, а на другой написана буква П, И, Л, З, Г, О, О. Карточки кладут на стол чистой стороной вверх, перемешивают, а затем последовательно одну за другой переворачивают. Какова вероятность того, что при последовательном появлении букв будет составлено слово КОСОКОПИИ?
  3. Подготовлены для посадки на садовом участке и случайно смешаны пакетики двух сортов черной смородины: 6 саженцев сорта Сельченская и 8 - сорта Волочка. Какова вероятность того, что первыми будут посажены 3 саженца смородины сорта Сельченская?
  4. На поляке в почвенной лаборатории случайно смешаны блоки с различными названиями почвы: 8 блоков с влажной почвой и 6 - с сухой. Найти вероятность того, что три из пяти наудачу взятых с этой полки блоков будут с сухой почвой.
- 5) Найти расстояние от точки  $(15, 0)$  до фокусов эллипса  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{11} = 1$
  - 6) Найти точки пересечения плоскости с осями координат:  $69x + 11y + 1 = 0$
  - 7) Найти точку пересечения прямой  $\frac{x-3}{5} = \frac{y+3}{5}$  с осью  $Ox$ .  
 $6x - 9y - 3z = 981$

**Контрольная работа № 3 «Теория вероятностей»**

1. Готовясь к докладу, студент выписал из книги цитату, но забыл номер страницы, на которой она находится, написал номер наудачу. Какова вероятность того, что студент выписал нужный номер, если он помнит, что номер выражается двузначным числом с различными цифрами?
2. Имеется 8 карточек; одна сторона каждой из них число, а на другой написана буква П, И, Л, З, Г, О, О. Карточки кладут на стол чистой стороной вверх, перемешивают, а затем последовательно одну за другой переворачивают. Какова вероятность того, что при последовательном появлении букв будет составлено слово КОСОКОПИИ?
3. Подготовлены для посадки на садовом участке и случайно смешаны пакетики двух сортов черной смородины: 6 саженцев сорта Сельченская и 8 - сорта Волочка. Какова вероятность того, что первыми будут посажены 3 саженца смородины сорта Сельченская?
4. На поляке в почвенной лаборатории случайно смешаны блоки с различными названиями почвы: 8 блоков с влажной почвой и 6 - с сухой. Найти вероятность того, что три из пяти наудачу взятых с этой полки блоков будут с сухой почвой.

**Контрольная работа № 4 «Теория вероятностей»**

1. На некотором участке поражены вилгом 15% земляники сорта Танисский. Найти вероятность того, что из 6-и кустов этого участка, отобранных случайным образом, вилгом поражены не более двух.
2. При скрещивании двух кормовых сортов люпина во втором поколении теоретически ожидаемым отношением алкалоидных растений к безалкалоидным является отношение 9 : 7. Найти вероятность того, что среди полученных 300 гибридных растений алкалоидных растений будет не более двухсот. Какова наименьшая частота алкалоидных растений в случайной выборке из 300 гибридных?
3. Определяется кислотность почв на трех участках. Вероятность того, что на первом участке почва является среднекислой, равна 0,8; для второго и третьего участков эта вероятность соответственно равна 0,9 и 0,6. Найти вероятность того, что почва является среднекислой: а) не менее, чем на двух из этих участков; б) хотя бы на одном участке.

$$x_i = \begin{matrix} -3 & -2 & 0 \\ 0,4 & 0,2 & 0,4 \end{matrix} \quad y_j = \begin{matrix} -2 & 3 & 4 \\ 0,5 & 0,2 & 0,3 \end{matrix}$$

Найти  $M(Z)$  и  $D(Z)$ , где  $Z = 2X + Y - 1$ .

**Примерное индивидуальное домашнее задание №1**

- 1) Определить размеры матрицы-результианта:  $((3 * 4)^T * (3 + 3))^T * (4 + 3)$
- 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:  $\begin{pmatrix} -3 & 6 & -4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -5 & 7 \\ -3 & 7 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$
- 4) Начислить контриабригетское дополнение  $A_{32}$  в матрице  $\begin{pmatrix} -3 & 7 & -8 \\ 6 & -2 & -1 \\ -6 & -9 & 1 \end{pmatrix}$

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

- 6) Вычислить обратную матрицу  $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$
- 7) Найти единственное решение системы:  $\begin{cases} 2x + 3y - z = -45 \\ -x + y + 2z = 2 \\ 3x - 2y + z = 94 \end{cases}$

- 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.

**Примерное индивидуальное домашнее задание №2**

1. Абонент забыл три последние цифры номера телефона. Помня лишь, что эти цифры различны, он набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
2. Подготовлены для посадки на садовом участке и случайно смешаны пакетики двух сортов красной смородины: 5 саженцев сорта Голландская и 7 - сорта Надежда. Какова вероятность того, что первыми будут посажены 3 саженца смородины сорта Голландская?
3. В почвенной лаборатории случайно смешаны блоки с различными названиями почвы: 6 блоков с суглинистой почвой и 7 - с песчаной. Найти вероятность того, что три из пяти наудачу взятых блоков будут с песчаной почвой.
4. Готовясь к докладу, студент выписал из книги цитату, но забыл номер страницы, на которой она находится, написал номер наудачу. Какова вероятность того, что студент записал нужный номер, если он помнит, что номер выражается трехзначным числом с различными цифрами и не содержит цифру 0?
5. На карточках написаны буквы: К, З, А, Ф и две буквы И. Какова вероятность того, что ребенок не умеющий читать, раскладывая эти буквы в ряд, составит слово ФИЗИКА?
6. В водоеме содержится 10 карпов, среди них 6 зеркальных. Найти вероятность того, что 3 выловленные карпа - зеркальные.
7. В бригаде 8 мужчин и 6 женщин. Какова вероятность того, что среди 5 отобранных случайным образом членов бригады будут 3 женщины?
8. В забеге участвуют 7 лошадей. Вероятность преодолеть препятствие для каждой из этих лошадей одинакова и равна 0,7. Найти вероятность того, что препятствие преодолест более пяти лошадей.
9. При скрещивании двух кормовых сортов люпина во втором поколении теоретически ожидаемым отношением алкалоидных растений к безалкалоидным является отношение 9 : 7. Найти вероятность того, что среди полученных 300 гибридных растений алкалоидных

б) Известны координаты  $r$  -ши треугольника  $ABC$ :  $A(-4; -3)$ ,  $B(-2; -3)$ ,  $C(-5; 1)$ . Найти уравнение стороны  $AB$ , медиану  $BM$ . Выполнить построение.

в) Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-1, 3)$  параллельно прямой  $2x - 3y + 5 = 0$ . Выполнить построение.

г) Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-1, 3)$  перпендикулярно прямой  $2x - 3y + 5 = 0$ . Выполнить построение.

д) Найти угол между прямыми  $-2x - y + 3 = 0$  и  $3x - y - 9 = 0$ . Выполнить построение.

е) Найти точку пересечения прямых  $2x + y - 1 = 0$  и  $5x + 4y - 13 = 0$ . Выполнить построение.

ж) Даны вершины треугольника:  $A(-4; 2)$ ;  $B(2; -5)$  и  $C(5; 0)$ . Составить уравнение высоты треугольника, проведенной из вершины  $B$ . Построить треугольник и его высоту  $BD$ .

з) Даны вершины прямоугольника:  $A(0; 1)$ ;  $B(6; 5)$  и  $C(12; -1)$ . Составить уравнение высоты треугольника, проведенной из вершины  $C$ . Построить треугольник и его высоту  $CD$ .

и) Найти уравнение прямой, которая проходит через точку  $A(5; -1)$  параллельно прямой, соединяющей точки  $K(0; 3)$  и  $S(2; 0)$ . Выполнить построение.

к) Найти уравнение перпендикуляра, восстановленного в середине отрезка, соединяющего точки  $A(3; 1)$  и  $K(3; 4)$ . Выполнить построение.

л) В точке пересечения прямой  $2x - 5y - 10 = 0$  с осью  $Ox$  восстановлен перпендикуляр к этой прямой. Составить уравнение этого перпендикуляра. Построить данную прямую и перпендикуляр к ней.

м) Определить параметры  $k$  и  $b$  прямой  $3x - 4y - 12 = 0$ . Построить эту прямую.

н) Найти координаты точки пересечения прямых

$$3x + 5y + 1 = 0,$$

$$4x - y + 9 = 0.$$

Построить эти прямые.

7. а) На карточках написаны буквы: М, Х, Я и две буквы И. Какова вероятность того, что ребенок, не умеющий читать, раскладывая эти буквы в ряд, составит слово ХИМИЯ?

б) На основном участке из 12 кустов черной смородины 5 кустов заражены бокальной раковой. Какова вероятность того, что 3 куста этого участка, отобранные случайным образом, поражены бокальной раковой?

в) В водоеме содержится 8 карпов и 12 сазанов. Найти вероятность того, что из 5-ти выловленных рыб 3 рыбы окажутся карпами.

г) Абонент забыл две первые цифры номера телефона. Помня лишь, что эти цифры различны, он набрал их наугад. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

д) На карточках написаны буквы: Б, Л, Т, С и три буквы И. Какова вероятность того, что ребенок, не умеющий читать, раскладывая эти буквы в ряд, составит слово ТБИЛИСИ?

**5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Таблица 6

№ п/п	Тема и форма занятия	Л	ПЗ	Наименование используемых технологий и интерактивных образовательных технологий (формы)
1.	Системы линейных уравнений, методы решения	Л	ПЗ	Технология активного обучения (дискуссия)
2.	Векторы, линейные операции над векторами	Л	ПЗ	Технология активного обучения (дискуссия)
3.	Элементы комбинаторики	ПЗ	ПЗ	Технология активного обучения (дискуссия)
4.	Вероятность события	Л		Технология проблемного обучения (лекция с заранее запланированными ошибками)
5.	Основные законы распределения случайных величин	Л	ПЗ	Технология активного обучения (дискуссия)

растений будет не более двухсот. Какова наименьшая частота заболеваний растений в случайной выборке из 300 гибридных?

10. В цехе имеется 6 моторов. Для каждого мотора известно в токс, что он в данный момент включен, равна 0,8. Найти вероятность того, что в данный момент включено только трех моторов.

11. На некотором участке 20% растений томатов имеют высоту не более 100 см. Вероятность того, что 40 из 70 растений этого участка, отобранных случайным образом, имеют высоту не менее 100 см?

12. Даны две независимые случайные величины

$$X_i \sim N(0, 1)$$

$$P_i \sim N(0, 1)$$

Найти  $M(Z)$  и  $D(Z)$ , где  $Z = 3X_1 - 2Y_1 + 1$

**Примерные задания для подготовки к экзамену по математике**

1. Найти  $2A - 3B$ , где  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ .

2. Найти  $AB, BA$ , где  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ .

3. Найти  $AB$  и  $BA$  (если они существуют):

а)  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ , б)  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & +5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

в)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} +4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ +1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ .

4. Вычислить определитель третьего порядка методом разложения по какой-нибудь строке или по какому-нибудь столбцу:

а)  $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$ , б)  $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix}$ , в)  $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & 2 \end{vmatrix}$ .

5. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

а)  $\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 = 7, \\ -4x_1 - 5x_2 = 40. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 = 4, \\ 7x_1 + 4x_2 = 5. \end{cases}$

в)  $\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 2. \end{cases}$  г)  $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = -4, \\ -x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 14, \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$

6. а) Найти уравнение прямой  $AB$ , если она проходит через точку  $A(1, 2)$  и тангенс угла, образованного прямой с положительным направлением оси  $Ox$  равен 1. Выполнить построение.



Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень («5») (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень («4») (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Низший уровень («3») (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с проблемами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнены, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень («2») (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнены, практические навыки не сформированы.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1 Основная литература**

1. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Юрайт, 2011, 447с.
2. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2003, 304с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2013, 479с.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Юрайт, 2011, 402с.

**7.2 Дополнительная литература**

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, т. I, II, М.: Интеграл-Пресс, 2002, 415с.
2. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Профессия, 2007, 200 с.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Профессия, 2002, 446 с.
4. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010, 479с.
5. Конечков Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. – М.: ИНФРА-М, 2005, 479с.
6. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: АСТ, Астрель, 2003, 991 с.
7. Писменский Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. – М.: Айрис-пресс, 2011, 608 с.
8. Золотаревская Д.П. Задания по теории вероятностей. – М.: Изд-во МСХА, 2006.

11. Показательное распределение.
  - 1. Определение показательного распределения. Вероятность попадания в заданный интервал показательного распределенной случайной величины. Числовые характеристики показательного распределения.
  - 2. Функция надежности. Показательный закон надежности.
12. Необходимо уметь решать задачи по следующим изученным темам.
  - 1. Вероятность события. Непосредственный подсчет вероятностей.
  - 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Совместное применение теорем сложения и умножения.
  - 3. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
  - 4. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратическое отклонение.
  - 5. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
  - 6. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.
  - 7. Вычисление вероятности заданного отклонения случайной величины, подчиняющейся нормальному закону.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая или традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Виды текущего контроля: контрольные работы, индивидуальные домашние задания, устный опрос.

Виды промежуточного контроля: экзамен.

Для оценки работы студента по дисциплине используется следующая балльная структура оценки и шкала оценок:

- 1) При выполнении контрольной работы:
  - та 30%-50% выполненных заданий выставляется 3 балла,
  - та 50%-70% выполненных заданий выставляется 4 балла,
  - та 70%-100% выполненных заданий выставляется 5 баллов.
- 2) После выполнения всех контрольных работ, запланированных в семестре, подсчитывается среднее арифметическое всех оценок, которое округляется до ближайшего целого балла.
- 3) На экзамене студент получает билет. Если экзаменационный билет состоит из 2 теоретических вопросов и 5 задач, то максимальное количество баллов, набранных учащимся, составляет 14. В зависимости от работы в семестре (оценивается посещение лекций и практических занятий, выполнение домашних заданий и оценки за контрольные работы), к общему количеству добавляется от 1 до 2 дополнительных баллов (максимум при этом не должен превышать 14 баллов).

Шкала оценивания	Экзамен
13-14	Отлично
10-12	Хорошо
6-9	Удовлетворительно
0-5	Неудовлетворительно

9. Золотаревская Д.И., Ненкашова Е.В., Ульянова Н.И. Сформировать умение по теории вероятностей. М.: Изд-во МСХА, 1997
10. Ногина Л.Ю., Кожан В.А., Веселова Г.В. «Обыкновенные дифференциальные уравнения» Учебно-методическое пособие с расчетными заданиями для студентов 1-ого курса. – М.: МГУП, 2013, 67 с.

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к заданиям

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., Ненкашова Е.В. Высшая математика. Производные задачи – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.
3. Золотаревская Д.И. Задания по теории вероятностей. – М.: Изд-во МСХА, 2006.
4. Дёмни Т.Ю., Ненкашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013.
5. Демни Т.Ю., Иванцова Н.Н., Ненкашова Е.В. Высшая математика. Производные задачи – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.
6. Шустова Е.В. Математика: Учебно-методическое пособие. Часть 1. – Изд-во РГАУ–МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011.
7. Демникова О.И. Теория вероятностей: Учебное пособие/ О.И. Демникова. – Изд-во РГАУ–МСХА, 2017, 110с.

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

### Интернет-ресурсы.

1. <http://www.agroportal.ru> агропортал, информационно-поисковая система АПК. (открытый доступ)
2. <http://xuvv.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал (открытый доступ)
3. <http://www.snhb.ru/> Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (открытый доступ)
4. <http://xuvv.ru/> Российская государственная библиотека (открытый доступ)

### Информационные справочники

1. <http://ru.wikipedia.org> Википедия (открытый доступ)
2. <http://www.math.ru/> - материалы по математике (открытый доступ)
3. <http://allmatematika.ru/forum>, математический сайт (открытый доступ)
4. <http://xuvv.edu.ru/educa/links/educ.asp> – сайт математической и образовательной направленности: учебные материалы, тесты (открытый доступ)
- 4.1. <http://www.matcabi.net.e-reshenie.ru> – задачи по высшей математике и (1) с решением (открытый доступ)
- 4.2. <http://www.matcabi.net> – решение задач по математике онлайн (вычислить предел, найти производную функцию, найти сумму ряда, вычислить определенный и неопределенный интегралы в режиме онлайн) (открытый доступ)
- 4.3. <http://highermath.ru> – сайт посвящен высшей математике для ВУЗов, а также содержит библиотеку по математике для студентов, абитуриентов и школьников (открытый доступ)
- 4.4. <http://hijos.ru> – сайт с учебными материалами по математике для школьников и студентов, а также с олимпиадными задачами по математике (открытый доступ)
- 4.5. <http://isibites.ru> – справочник по высшей математике (открытый доступ)
- 4.6. <http://www.sals-x.ru> – онлайн решение задач по высшей и элементарной математике, геометрии и т.д. (открытый доступ)

- 4.7. <http://www.pedatests.org> – универсальный программно-тестирующий конструктор MetriTest Professional 2.4 для учебного и контрольного тестирования, дистанции, обучения и проведения олимпиад в учебных учреждениях (открытый доступ)
- 4.8. <http://www.kuz.ru/> – интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике (открытый доступ)
- 4.9. <http://besov.ru> математика on-line (решение уравнений, вычисление пределов, построение графиков, дифференцирование, интегрирование и многое другое в режиме реального времени) (открытый доступ)
- 4.10. <http://www.lez-bna.ru> – сайт по решению задач линейной алгебры в режиме online (решать матрицы различными способами решение линейных систем, нахождение обратной матрицы, решение систем разложения определителя по строке и столбцу) (открытый доступ)
- 4.11. <http://www.kuzru.com/files/mathematics/> (открытый доступ)
- 4.12. [www.mathonbaks.com/dominomial.ru](http://www.mathonbaks.com/dominomial.ru) – программа, обучающая таблице умножения и произведения в домино (открытый доступ)
- 4.13. <http://maths.yaf.ru> – справочник содержит материалы по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия), кроме того, здесь освещен ряд вопросов, важных для практической деятельности работников промышленности и сельского хозяйства (открытый доступ)
- 4.14. [www.socside.com](http://www.socside.com) – здесь в режиме он-лайн можно обучаться программированию на разных языках (открытый доступ)
- 4.15. <http://kivstid.ru/> – информатика, высшая математика: лекции, конспекты, курсы, решения задач (открытый доступ)
- 4.16. <http://allmatematika.ru/> – основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч. (открытый доступ)
- 4.17. <http://mathsb.ru> – высшая математика. лекции, курсы, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники (открытый доступ)
- 4.18. <http://lesabrto.ru/> – сайт, на котором в мультимедийной online форме представлены лекции и решения задач по математике (открытый доступ)
- 4.19. <http://school.komi.com> – дистанционная физическая школа (открытый доступ)
- 4.20. <http://www.mathr-spb.ru> – лекции по высшей математике, учебники on-line, математические web-сервисы, решение контрольных работ по высшей математике и ответы на вопросы по решенным задачам. (открытый доступ)
- 4.21. <http://eqworld.ipmnet.ru> – сайт, посвященный математическим уравнениям (алгебраическим, дифференциальным и др (открытый доступ)
- 4.22. <http://www.incsite.ru/free-books/> – электронные книги по различным направлениям математики и программирования (открытый доступ)
- 4.23. <http://www.mathcs.ru/> – on-line тесты по различным разделам математики для школьников и студентов начальных курсов (открытый доступ)
- 4.24. <http://matema.lagod.ru> – электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии (открытый доступ)
- 4.25. <http://kakaasv.pp.ru/solvers> – on-line решатели типовых задач (системы линейных алгебраических уравнений, квадратные уравнения, обращение матрицы и др.) (открытый доступ)

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

#### Поисковые системы.

1. <http://www.yandex.ru> Яндекс (открытый доступ)
2. <http://www.google.ru> Гугл (открытый доступ)
3. <http://www.rambler.ru> Рамблер (открытый доступ)

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1 Требования к аудиториям для проведения занятий

Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных аудиториях университета.

Имеются компьютерные классы, в которых студенты выполняют самостоятельные расчетные работы. Компьютерные классы являются общими для студентов, обучающихся по различным дисциплинам на разных кафедрах.

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Таблица 9.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	1	2	Обеспеченность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
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 однолукбонные 5 шт. Стулья 11 шт. Стол учебный с ланкой 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)			Парта 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.114)			Стол учебный с ланкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.220)			Стол учебный 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-виниловая зеленая 1 шт.
библиотека, читальный зал			

### 9.2 Требования к специализированному оборудованию

Компьютерные классы оборудованы необходимой компьютерной техникой.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций и практических занятий, выполнение текущих домашних заданий, а также индивидуальных домашних заданий (участвующих в накоплении баллов за работу в течение семестра). 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.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан отработать пропущенные практические занятия, невыполненные задания, невыполненные контрольные работы. Студент, не посещавший или пропустивший большое число лекций, должен предоставить рукописный конспект лекций по пропущенным темам.

## 11. 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. С этой целью следует разработать и использовать рейтинговую систему оценки знаний студентов.

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 разработала:

Погнинова Людмила Юрьевна,  
кандидат физико-математических наук, доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04

Математика и математическая статистика

**ОПОП ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность: «Генетическая и агроэкологическая оценка почв», «Сельскохозяйственная микробиология», «Агроэкология», «Питание растений и качество урожая» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр)**

Коноплиным Николаем Александровичем, доцентом кафедры физики ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом физико-математических наук (далее по тексту рецензент) проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика ОПОП ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность: «Генетическая и агроэкологическая оценка почв», «Сельскохозяйственная микробиология», «Агроэкология», «Питание растений и качество урожая» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре высшей математики (разработчик – Ногнинова Людмила Юрьевна, доцент кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. 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 базовой части учебного цикла – Б1.
3. Представленные в Программе *цели* дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика закреплены 3 общепрофессиональные компетенции. Дисциплина Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика и представленная Программа *способна реализовать* их в объёмных требованиях. Дополнительные компетенции *не вызывают сомнения* в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика.
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 Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика составляет 3 зачётные единицы (108 часов).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение и возможность дублирования в содержании современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.
9. Программа дисциплины Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика предполагает занятия в интерактивной форме.
10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

11. Представленные в Программе формы *лекций* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения *ключевых* вопросов, так и *тупления* и участие (искусных), *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям *выпускникам*.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовых учебников), дополнительной литературы – 10 наименований, интернет-ресурсы – 4 источника, информационные справочники – 4 источника и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины *соответствует* специфике дисциплины Б1.О.04.01 «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 даны представленные о специфике обучения по дисциплине Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.О.04.01 «Математика» Модуль Б1.О.04 Математика и математическая статистика ОПОП ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность: «Генетическая и агроэкологическая оценка почв», «Сельскохозяйственная микробиология», «Агроэкология», «Питание растений и качество урожая» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры высшей математики кандидатом физико-математических наук, Ногниновой Л.Ю., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Коноплин Николай Александрович, доцент кафедры физики ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат физико-математических наук

  
(подпись)

« 30 » 08 2019 г.