

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 2024.04.20 17:07:47

Уникальный идентификатор документа:

7abcc10071a651c5e64a7a083ff3fbbf160d2a



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:

Директора института зоотехнии и

биологии

Юлдашбаев Ю.А.

« 20 » мая

2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.18.01 «Математика»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 «Биология»

Направленности: «Охотоведение», «Зоология», «Кинология»

Курс 1


Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

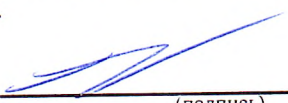
Москва, 2023

Разработчик: Прудкий А.С., к.п.н. доцент  « 16 » 06 2023 г.

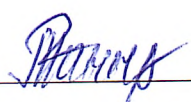
Рецензент: Коноплин Н.А. к.ф.-м.н. доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  (подпись)  
« 16 » 06 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО,  
профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 «Био-  
логия»

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики  
протокол № 11 от « 16 » 06 2023 г.


И.о. зав. кафедрой Прудкий А.С., к.п.н. доцент  (подпись)  
« 16 » 06 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института зоотехнии и биологии  
Мамкин А.Т. д.б.н., проф.   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) « 28 » 06 2023 г.

Зав. выпускающей кафедрой  
Зоологии  
Кидов А.А., к.б.н., доцент   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)  
« 28 » 06 2023 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

 Сидорова А.А.  
(подпись)



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	8
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам .....	8
4.2. Содержание дисциплины .....	8
4.3. Лекции и практические занятия .....	10
4.4. Перечень вопросов для самоконтрольного изучения дисциплины .....	17
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	17
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	18
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности .....	18
7.1. Основная литература .....	22
7.2. Дополнительная литература .....	22
7.3. Нормативно-правовые акты .....	23
(по дисциплине нет необходимости)	23
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	23
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	23
8.1. Интернет-ресурсы .....	23
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	23
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	24
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	26
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	26

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

**Б1.О.18.01 «Математика» для подготовки бакалавров Направление: 06.03.01 «Биология» Направленности: «Охотоведение», «Зоология», «Кинология»**

**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 **06.03.01 «Биология»**, осваивается в 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1(УК-1.2,УК-1.2,УК-1.3), УК-2 (УК-2.3), УК-3(УК-3.3), УК-10(УК-10.3), УК-6 (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3), ОПК-4 (ОПК-4.2, ОПК-4.3)

**Краткое содержание дисциплины:** Матричная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, теория вероятностей.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зач. ед. (108 час.).

**Промежуточный контроль по дисциплине:** 2 семестр – зачет с оценкой

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Математика» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части цикла Б1. Дисциплина «Математика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **06.03.01 «Биология»**. Для освоения дисциплины необходимы знания математики в объеме, предусмотренном базовым уровнем федерального компонента ГОС среднего (полного) общего образования по математике.

Математика является предшествующей для дисциплин: «Физика»; «Информатика».

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.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции (или её части)	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся		
				знать	уметь	владеть
1	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	6.1, 6.2, 6.2	Знать содержание процессов самоорганизации и самоорганизации, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	Уметь самостоятельно строить процесс овладения образовательной и структурированной информацией	Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни
2	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.1, 1.2, 1.3	Знать алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие	Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Уметь критически рассматривать возможные варианты решения поставленной задачи
3	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	2.3		Уметь проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из дейст-	

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине Б1.О.18.01 «Математика», соотносенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимися, представленные в таблице 1.



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам №2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	68,35	68,35
Аудиторная работа	68,35	68,35
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	34	34
практические занятия (ПЗ)	34	34
консультации перед экзаменом <sup>1</sup>	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КР.А)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,65	39,65
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>		
	39,65	39,65
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

##### 4.2. Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Введение					
Раздел 1 «Линейная алгебра»	21,93	6	8		7,93
Раздел 2 «Векторная алгебра»	17,93	6	4		7,93
Раздел 3 «Аналитическая геометрия»	19,93	8	4		7,93
Раздел 4 «Теория вероятностей»	31,93	8	16		7,93
Раздел 5 «Математическая статистика»	15,93	6	2		7,93
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35				0,35

<sup>1</sup> Приводим данные из учебного плана (столонка Консультации)

4	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и решать свою роль в команде	3,3	Владеть навыками планирования последовательности шагов для достижения заданного результата	Владеть навыками планирования последовательности шагов для достижения заданного результата	вующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
5	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	10,3	Владеть методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из различных источников	Владеть методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из различных источников	



Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Всего за 2 семестр	108	34	34	0,35	39,65
Итого по дисциплине	108	34	34	0,35	39,65

### Раздел 1. Линейная алгебра

#### Тема 1. Действия с матрицами.

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

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

#### Тема 2. Системы уравнений.

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

### Раздел 2. Векторная алгебра

#### Тема 3 Понятие вектора.

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

### Раздел 3. Аналитическая геометрия

#### Тема 4 Аналитическая геометрия на плоскости.

Прямая, различные формы ее уравнения: общее уравнение прямой, каноническое уравнение прямой, параметрические уравнения прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. уравнение прямой, уравнение прямой в отрезках. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости, проходящей через 3 точки, уравнение от точки до плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.

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

Взаимное расположение прямой и плоскости.

### Раздел 4. Теория вероятностей

#### Тема 5 Комбинаторика

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

#### Тема 6 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 Байеса. Схема независимых испытаний: формула Бернулли. Формула Пуассона, формула Лапласа.

#### Тема 7 Случайные величины.

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

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

### Раздел 5. Математическая статистика

#### Тема 8 Выборочный метод

Основная задача математической статистики. Выборочный метод. Статистический ряд, вариационный ряд, интервальный вариационный ряд. Гистограмма относительных частот и эмпирическая функция распределения.

#### Тема 9 Статистические оценки

Статистические оценки и их свойства. Оценки вероятности, математического ожидания и дисперсии. Интервальные оценки математического ожидания и дисперсии.

#### Тема 10 Проверка гипотез

Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения случайной величины.

### 4.3. Лекции и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Линейная алгебра				14



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	Раздел 2. Векторная алгебра Тема 3 Понятие вектора	Лекция № 1. Векторы, действия с ними. Основная теорема векторной алгебры. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное и смешанное произведения. Использование онлайн досок Jamboard, Iqoo и др.	УК-6.3	пакеты вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	10
			УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия Тема 4 Линии на плоскости.	Лекция № 1. Линии на плоскости и поверхности в пространстве. Использование онлайн досок Jamboard, Iqoo и др.  Практическое занятие № 1. Прямые на плоскости. Кривые второго порядка.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	8
			УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 1. Действия с матрицами	Лекция № 1 Матрицы, операции над ними. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей третьего порядка. Обратная матрица. Использование онлайн досок Jamboard, Iqoo и др.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	3
			УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		
	Тема 2. Системы уравнений.	Практическое занятие № 2. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Способы вычисления определителей третьего порядка. Вычисление обратной матрицы.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
			УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		
	Тема 3. Системы уравнений.	Лекция № 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы. Метод Гаусса для вычисления определителей высших порядков, для вычисления обратной матрицы и для решения систем линейных уравнений. Использование онлайн досок Jamboard, Iqoo и др.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	3
			УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		
	Тема 4. Системы уравнений.	Практическое занятие № 3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы, методом Гаусса.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
			УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		
	Тема 5. Системы уравнений.	Практическое занятие № 4. Контрольная работа № 1 "Матрицы".	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование	2
			УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		вание онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		
		Практическое занятие № 1. Классический, статистический и геометрический способы вычисления вероятности	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Практическое занятие № 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Лекция № 2 Формула полной вероятности, формулы Байеса. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-10.3		2
		Практическое занятие № 3. Формула полной вероятности, формулы Байеса.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Практическое занятие № 4. Контрольная работа №10 «Случайные события».	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие № 2. Поверхности второго порядка.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	пакеты вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	
		Практическое занятие №2. Комбинации с повторениями.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
4	<b>Раздел 4. Теория вероятностей.</b>				8
	Тема 5 Комбинаторика	Лекция №1. Правила комбинаторики. Основные комбинаторные формулы. Использование онлайн досок Jamboard, Idroo и др.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Практическое занятие №1. Правила комбинаторики. Комбинации без повторений.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Практическое занятие №2. Комбинации с повторениями.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение задач Использование пакетов вычислительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
	Тема 6 Случайные события.	Лекция № 1. Классический, статистический и геометрический способы вычисления вероятности Теоремы сложения и умножения вероятностей. Использо-	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2		2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формир уемые компете нши	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов
	Тема 7 Случайные величины.	Лекция № 3. Дискретные слу- чайные величины. Специальные дискретные распределения	УК-10.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		2
		Практическое занятие № 5. Дискретные случайные величин- ны. Числовые характеристики.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение за- дач Использование пакеты вычис- лительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Практическое занятие № 6. Специальные дискретные рас- пределения	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение за- дач Использование пакеты вычис- лительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Лекция № 4 Непрерывная слу- чайная величина, ее числовые характеристики. Специальные непрерывные распределения. Использование онлайн досок Jamboard, Idgoo и др.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3		2
		Практическое занятие № 7. Не- прерывная случайная величина, ее числовые характеристики.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение за- дач Использование пакеты вычис- лительных программ MS Excel, GeoGebra и др.	2
		Практическое занятие № 8. Контрольная работа №5 «Слу-	УК-6.1 УК-6.2	Решение за- дач	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формир уемые компете нши	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов
	Раздел 5. Математическая статистика	Тема 8 Выборочный метод	Лекция №1. Основные задачи математической статистики. Использование онлайн досок Jamboard, Idgoo и др.	УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Использование пакеты вычис- лительных программ MS Excel, GeoGebra и др.
				УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение за- дач Использование пакеты вычис- лительных программ MS Excel, GeoGebra и др.
	Тема 9 Статистиче- ские оценки Тема 10 Проверка гипотез	Лекция №2. Статистические оценки и критерии. Использо- вание онлайн досок Jamboard, Idgoo и др.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение за- дач Использование пакеты вычис- лительных программ MS Excel, GeoGebra и др.
				УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.3	Решение за- дач Использование пакеты вычис- лительных программ MS Excel, GeoGebra и др.
	Итого за II семестр				34

## 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 «Линейная алгебра»

- 1) Определить размеры матриц-результата  $(3 \times 4)^T \times (3 \times 3)^T \times (4 \times 3)$
- 2) Найти сумму элементов произведения двух матриц:

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

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

$$4) \text{ Вычислить алгебраическое дополнение } A_{22} \text{ в матрице } \begin{pmatrix} -3 & 7 & -8 \\ 6 & -2 & -1 \\ -6 & -9 & 1 \end{pmatrix}$$

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

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

#### Контрольная работа № 2 «Системы линейных уравнений»

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = -48 \\ -x + y + 2z = 2 \\ 3x - 2y + z = 94 \end{cases}$$

Решить систему всеми способами:

#### Контрольная работа № 3 «Аналитическая геометрия»

- 1) Дан треугольник ABC:  $A(-2, -2), B(4, -13), C(8, 17)$ . Разложить по базису  $(\vec{i}, \vec{j})$  вектор  $\vec{AD}$ , где D - середина BC
- 2) Найти сумму проекций вектора  $\vec{c} = 4\vec{a} + 4\vec{b}$  на координатные оси, если  $\vec{a} = \{2, -2, -5\}, \vec{b} = \{-4, 1, 1\}$
- 3) Вычислить площадь треугольника  $\triangle ABC : A(0, 0, 0); B(-1, 4, 6); C(7, -3, 2)$ .
- 4) Ракетная установка находится в точке  $M(-1, 0)$ . Цель находится в точке  $C(1, 1)$ . Определить угловой коэффициент прямой - проекции траектории движения снаряда на плоскость  $Oxy$ .
- 5) Найти расстояния от точки  $(15, 0)$  до фокусов эллипса  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$
- 6) Найти точки пересечения плоскости с осями координат:  $7x - 6y - 7z + 4 = 0$
- 7) Найти точку пересечения прямой  $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z}{5}$  и плоскости  $6x - 9y - 3z = 981$

#### Контрольная работа № 4 «Случайные события»

## 4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень расматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Раздел 1. Линейная алгебра	Ранг матрицы (УК-6.1) УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-10.)
2	Тема 1 Действия с матрицами	Метод Гаусса (УК-6.1) УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3
	Тема 1 Действия с матрицами	УК-10.)
<b>Раздел 4. Теория вероятностей</b>		
3	Тема 6 Случайные события	Асимптотические формулы в схеме Бернулли (УК-6.1) УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3
4	Тема 7 Случайные величины	УК-10.) Предельные теоремы (УК-6.1) УК-6.2 УК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Активные и интерактивные образовательные технологии не применяются.



### Вопросы к зачету с оценкой

1. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по элементам строки (столбца).
2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица.
3. Решение систем алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера.
4. Векторы. Прямоугольный декартов базис. Разложение вектора по базису. Координаты вектора. Длина вектора. Направляющие косинусы вектора.
5. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах. Условие ортогональности векторов. Угол между векторами.
6. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Векторное произведение в координатах. Условие коллинеарности двух векторов.
7. Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл смешанного произведения. Смешанное произведение в координатах. Условие компланарности трех векторов
8. Общее уравнение плоскости, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.
9. Уравнение прямой в пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых, угол между прямыми.
10. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве: условия параллельности, перпендикулярности, принадлежности прямой плоскости, угол между плоскостью и прямой.
11. Уравнения прямой на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой.
12. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
13. Основные формулы комбинаторики.
14. Случайные события. Виды событий. Классическое определение вероятности.
15. Статистическое определение вероятности. Геометрические вероятности.
16. Зависимые и независимые события, условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
17. Теорема сложения вероятностей. Противоположные события.
18. Вероятность появления хотя бы одного события.
19. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
20. Формула Бернулли.
21. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
22. Формула Пуассона.
23. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение.
24. Распределение Пуассона.
25. Геометрическое распределение.

- 1) В магазине тортовки повстаны стоят 10 тортадик, среди которых 5 тортадик имеют скрытый дефект. Покупатель случайно покупает 3 тортадик. Какова вероятность того, что ему достанется ровно одна тортадика с дефектом.
- 2) Жюли болит голова, мама бабушка и папа везут Андрою, который ходит в детский садик. Из детского сада бабушка забират один из взрослых человек омама; в 60% случайных забиратся Андрюшу мама, в 30% - бабушка.Какова вероятность того, что в очередной раз бабушка забирет из детского сада кто-то из родителей?
- 3) Изюмлет 3 одинаковые по виду урны. В 1-ой урны 15 белых шаров, во 2-ой - 10 белых и 5 черных, а в 3-ей - 15 черных шаров. Из выбранной урныудат урны шарик из белой шар. Найти вероятность, что шар выдут из 1-ой урны.
- 4) Вероятность того, что пассажирский самолет разобьется, равна 0,05. Какова вероятность того, что из 100 самолетов разобьются ровно 4?

### Контрольная работа № 5 «Случайные величины»

- 1) Урна содержит 1 красный и 2 белых шара. Из урны последовательно с возвращением вытаскивает 3 шара. Составить ряд распределения числа белых шаров среди вытаскиваемых.
- 2) Ассистент Иванов на практическом занятии по теме "Дифференцирование сложной функции" успевает решить 10 задач с вероятностью 0,2, 9 задач - с вероятностью 0,4, 8 задач - с вероятностью 0,3, либо 7 задач. Найти дисперсию числа решенных задач на одном занятии.
- 3) Дана плотность распределения  $f(x) = \frac{x}{2}$  при  $2 < x < 5$  и  $f(x) = 0$  в остальных точках. Найти значение  $c$ .
- 4) Найти математическое ожидание и дисперсию непрерывной случайной величины, если известна функция распределения вероятностей:
 
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 1 \\ \frac{3}{4}(x^2 - 4x), & \text{если } 1 < x < 3 \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$
- 5) Случайная величина  $X$  равномерно распределена на отрезке  $[a, b]$ , причем  $M(X) = 2$ . Найти  $a$  и  $b$ .
- 6) Пусть вес пойманной рыбы подчиняется нормальному закону с параметрами (375грам.; 25грам). Найти вероятность того, что вес одной пойманной рыбы будет от 300грам. до 425грам.

### Критерии оценки выполнения контрольных работ:

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

- 2) Перечень вопросов, выносимых на экзамен.



ивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).	вень «4» (хорошо)
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) заслуживает студент, частично с проблемами освоенный 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.	Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)
Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.	Низкий уровень «2» (неудовлетворительно)
оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоенный знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнены, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.	

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей / Г. Н. Горелов, Б. А. Горлач, Н. Л. Додонова [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 676 с. — ISBN 978-5-507-46065-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296987> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Высшая математика : учебное пособие / А. Б. Аруова, А. Ж. Аскаррова, П. Б. Бейтсебай [и др.] — Астана : KAZATY, 2022. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233825> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01277-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468330>
4. Мачулис, В. В. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01277-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491078>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, т. II. М.: Интеграл-Пресс, 2005, 544 с.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. — М.: Айрис пресс, 2009.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: ЮНИТИ, 2012, 550с.
4. Кочетков Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. — М.: ИНФРА-М, 2005, 479с.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Юрайт, 2010, 478с.

26. Гипергеометрическое распределение.
27. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
28. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.
29. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
30. Плотность распределения случайной величины в заданный интервал.
31. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
32. Равномерное распределение и его числовые характеристики.
33. Показательное распределение и его числовые характеристики.
34. Нормальное распределение и его числовые характеристики. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вероятность попадания в заданного отклонения случайной величины от её математического ожидания. Правило трёх сигм.
35. Центральная предельная теорема.
36. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел Чебышева. Закон больших чисел Бернулли.
37. Генеральная и выборочная совокупности, свойство репрезентативности. Варианты и вариационный ряд. Частоты, объем выборки, статистический ряд. Интервальный статистический ряд.
38. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма относительных частот, ее связь с плотностью непрерывного распределения. Понятие точечной оценки. неизвестного параметра распределения. Несмещенность точечной оценки. Эффективность точечной оценки. Состоятельность точечной оценки.
39. Точечная оценка для математического ожидания. Две точечные оценки для дисперсии. Свойства точечных оценок, их использование при вычислении. Понятие доверительного интервала.
40. Понятие надежности доверительного интервала. Вычисление доверительного интервала для  $M(X)$  в случае нормального распределения при известной дисперсии. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии нормального распределения.
41. Понятие статистической гипотезы. Понятие ошибок 1-го и 2-го рода. Понятие уровня значимости. Понятие критерия. Понятие критической области. Критерий хи-квадрат.

### Критерии оценивания результатов обучения (зачет с оценкой)

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)	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий. оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью осво-



6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2008, 330с.
7. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – СПб.: Профессия, 2008, 432с.

### 7.3 Нормативно-правовые акты (по дисциплине нет необходимости)

#### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Арапова М. М., Волегова И. П. Учебные задания по высшей математике для студентов первого курса – М.: Изд-во МСХА, 2004.
2. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Ненекашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.
3. Золотарева Д. И. Задания по теории вероятностей. – М.: Изд-во МСХА, 2006.
4. Демина Т.Ю., Ненекашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013.
5. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Ненекашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.

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

#### 8.1. Интернет-ресурсы

1. <http://www.rsl.ru> (открытый доступ) Российская государственная библиотека
2. <http://www.math.ru/>(открытый доступ) - материалы по математике
3. <http://allmatematika.ru/> (открытый доступ) форум, математический сайт
4. [http://www.exropenta.ru/educal/links/1\\_educ.asp](http://www.exropenta.ru/educal/links/1_educ.asp) (открытый доступ)– сайты математической и образовательной направленности: учебные материалы, тесты
5. <http://ru.wikipedia.org> (открытый доступ) Википедия
6. <http://www.exropenta.ru/> (открытый доступ) Образовательный математический сайт.
7. <http://algebraic.ru> (открытый доступ)- математическая энциклопедия;
8. <http://mathem.h1.ru> (открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике;
9. <http://fizy.ru> (открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике и физике.
10. <http://mathprofi.ru/>(открытый доступ) - математические формулы и справочные материалы.
11. <http://www.yandex.ru> (открытый доступ) Яндекс

### 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	UNITEX Генератор вариантов контрольных работ	контролирующая	Карнаухов В.М.	2000г.
2	Раздел 1. Матрицы. Раздел 14. Элементы математической статистики	MS Excel	обучающая		
3	Раздел 4. Введение в анализ	GeoGebra	обучающая		2013

### 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных аудиториях университета.

Таблица 7.

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (26 уч.к., ауд.417)	Столы однотумбовые 5 шт. Стулья 11 шт. Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 15 шт. Доска классная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд.133)	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.



учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.114)	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.220)	Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт. Скамья на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (12 уч.к., ауд.225)	Стол учебный 17 шт. Стул 24 шт. Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.

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

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

лекции (занятия лекционного типа);  
семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);  
групповые консультации;  
индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися;  
самостоятельная работа обучающихся;  
занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

## Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан принести конспект переписанный у одногруппников и объяснить решение примеров из конспекта.

## 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

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

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

### Программу разработал:

Прудкий Александр Сергеевич,  
кандидат педагогических наук,  
и.о. зав. кафедрой высшей математики



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
**Б1.О.18.01 «Математика» для подготовки бакалавров Направление:  
06.03.01 «Биология» Направленности: «Охотоведение», «Зоология»,  
«Книнология»**

Коноплиным Николаем Александровичем, доцентом 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» ОПОПВО по направлению 06.03.01 «Биология» Направленности: «Охотоведение», «Зоология», «Книнология» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре высшей математики (разработчик – Прудкий Александр Сергеевич, кандидат педагогических наук, и. о. зав. кафедры высшей математики) рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предьявленная рабочая программа дисциплины «Математика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология». Программой содержатся все основные разделы, соответствуют требованиям к нормативно-методическим документам.

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

2. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления направлению 06.03.01 «Биология».

3. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математика» закреплены 5 компетенции. Дисциплина «Математика» и представленная Программа способна реализовать их в объемах требований.

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

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Математика» составляет 3 зач. ед. (108 часов).

6. 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 06.03.01 «Биология». 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.

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

8. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.03.01 «Биология».

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

10. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена (семестр I), что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 06.03.01 «Биология».

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 7 наименований, методические указания, рекомендации и другие материалы – 5 наименований. Интернет-ресурсы – 11 источников и соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 «Биология».

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

14. 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 направлению 06.03.01 «Биология» Направленности: «Охотоведение», «Зоология», «Книнология» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Прудким Александром Сергеевичем, кандидатом педагогических наук, и. о. зав. кафедры высшей математики, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям математики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

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

  
« 16 » 06 2019 г.