

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 15.07.2023 16:20:14  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института зоотехнии и биологии д.с.-х.н., профессор, академик  
РАН, Юлдашбаев Ю.А.

“26” 08 2021г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.05 Математика».**

для подготовки бакалавров  
Направление: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
Направленность: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2019

Курс 1  
Семестр 1  
В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для  
2021г. начала подготовки.

Разработчик: Иванцова Н.Н., к.техн.н., доцент  
Иванцова Н.Н. «26» 08 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей  
математики протокол № 1 от «26» августа 2021г.

Заведующий кафедрой высшей математики, к.п.н., доцент, Неискашова Е.В.  
Неискашова Е.В. «26» 08 2021г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной  
экспертизы к.с.-х. н., доцент Семак А.Э.  
Семак А.Э. «26» 08 2021г.



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 зоотехнии и биологии  
Ю.А. Юлдашбаев  
“ 09 ” 09 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.05 Математика**  
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Курс I  
Семестр I

Форма обучения очная  
Год начала подготовки 2019

Регистрационный номер

074-1508

Москва, 2019

Разработчик: Иванцова Н.Н. к. техн. наук, доцент

Иванцова  
«30» августа 2019 г.

Рецензент: Шибалкин А.Е., к.э.н., профессор

Шибалкин  
«30» августа 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики протокол № 2 от «30» августа 2019 г.

Зав. кафедрой Неискашова Е.В., к. пед. наук, доцент

Неискашова  
«30» августа 2019 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета зоотехнии и биологии  
Османян А.К., д. с.-х.н., профессор

Османян  
№ 89 «06» 09 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедры морфологии и ветеринарии Дюльгер Г.П., д.в.н., доцент

Дюльгер  
«06» 09 2019 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

ЦНБ  
«06» 09 2019 г.

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

Методический отдел УМУ

УМУ  
«23» 03 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	6
ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ СОСТАВЛЯЕТ: 3 зач.ед. (108 часов), их РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ВИДАМ РАБОТ СЕМЕСТРАМ ПРЕДСТАВЛЕНО В ТАБЛИЦЕ 2. ....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ. ....	16
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	22
<b>ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ .....</b>	<b>23</b>
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	24
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>24</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	26
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>26</b>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины «Математика»**  
**для подготовки по направлению ветеринарно-санитарная экспертиза**

**Цель освоения дисциплины:** развитие способности к самообразованию и самоорганизации, способности менять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области. Развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-4.3..

**Краткое содержание дисциплины:** в курсе рассматриваются основные вопросы основные вопросы линейной и векторной алгебры и теории вероятностей.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108ч / 3 з.е.

**Промежуточный контроль:** зачет

**Ведущие преподаватели:** Иванцова Н.Н., к.техн.н., доцент

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Математика» является развитие способности к самообразованию и самоорганизации, способности менять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области. Развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Математика» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части Дисциплина «Математика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, в цикл базовой части Б1.Б.05.

Дисциплина «Математика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Химия аналитическая», «Химия органическая», «Химия неорганическая», «Физика», «Общая генетика и биометрия», «Цифровые технологии в АПК».

Особенностью дисциплины является широкий спектр знаний, необходимый для изучения различных дисциплин, как базовых, так и профильных.

Рабочая программа дисциплины «Математика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных 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 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.**



## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	фундаментальные разделы математики в необходимом объеме для обработки информации и анализа данных в профессиональной деятельности	использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения прикладных задач интегрировать математические знания в другие дисциплины и различные сферы профессиональной деятельности; работать с информацией из различных источников	методами математического анализа, математического моделирования; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
			УК-6.2 Уметь самостоятельно строить процесс овладения отобранной и структурированной информацией	фундаментальные разделы математики в необходимом объеме для обработки информации и анализа данных в профессиональной деятельности	использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения прикладных задач интегрировать математические знания в другие дисциплины и различные сферы	методами математического анализа, математического моделирования; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

					профессиональной деятельности; работать с информацией из различных источников	
			УК-6.3 Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни	фундаментальные разделы математики в необходимом объеме для обработки информации и анализа данных в профессиональной деятельности	использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения прикладных задач интегрировать математические знания в другие дисциплины и различные сферы профессиональной деятельности; работать с информацией из различных источников	методами математического анализа, математического моделирования; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
2.	ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные	ОПК-4.2 Уметь применять современные технологии и методы морфо-физиологических и биохимических исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты традиционными и современными математическими методами	разделы математики, необходимые для математической обработки экспериментальных данных	применять математические методы для решения практических задач, воспринимать, обобщать и анализировать информацию	навыками математической обработки экспериментальных данных, получения аналитических зависимостей исследуемых показателей от влияющих факторов



		понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач				
			ОПК-4.3 Владеть методами решения задач в профессиональной деятельности, навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении морфо-физиологических, биохимических и токсикологических исследований и разработке новых технологий, методами математической статистики при обработке результатов деятельности в профессиональной сфере	разделы математики, необходимые для математической обработки экспериментальных данных	применять математические методы для решения практических задач, воспринимать, обобщать и анализировать информацию	навыками математической обработки экспериментальных данных, получения аналитических зависимостей исследуемых показателей от влияющих факторов

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>75,75</b>	<b>75,75</b>
<i>контрольные работы</i>	28	28
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	38,75	38,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Элементы линейной алгебры»	28	4	4	0	20
Раздел 2 «Элементы векторной алгебры»	20,75	2	2	0	16,75
Раздел 3 «Теория вероятностей и элементы математической статистики»	59	10	10	0	39
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0	0	0,25	0
<b>Всего за I семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>75,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>75,75</b>

#### Раздел 1. Элементы линейной алгебры

##### Тема 1. Матрицы и определители

Операции над матрицами. Определители второго и третьего и четвертого порядков. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.

##### Тема 2. Системы линейных уравнений

Метод Крамера. Метод Гаусса.

#### Раздел 2. Элементы векторной алгебры

##### Тема 3. Векторы

Координаты на плоскости и в пространстве. Векторы и линейные операции над ними. Скалярное произведение векторов.

#### Раздел 3. Теория вероятностей и элементы математической статистики

##### Тема 4. Классическое определение вероятности.

Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.

##### Тема 5. Теоремы сложения и умножения вероятностей

Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

### **Тема 6.** Схема Бернулли

Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

### **Тема 7.** Случайные величины

Дискретная случайная величина: ряд распределения, числовые характеристики. Биномиальный закон распределения.

Непрерывная случайная величина: функция распределения, плотность распределения вероятностей, их взаимосвязь. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения.

.

### 4.3 Лекции/Практические занятия

Таблица 4

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

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>				
	Тема 1. Матрицы и определители.	Лекция №1 Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители матриц. Определители 2-го,3-го порядков.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3		2
		Практическое занятие №1 Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители матриц. Определители 2-го,3-го порядков.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Решение задач из задачника	2
	Тема 2 Системы линейных уравнений.	Лекция №2 Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Решение систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3		2
		Практическое занятие №2 Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Решение задач из задачника. Индивидуальная контрольная работа №1 (индивидуальное задание-ИЗ №1).	2
	2.	<b>Раздел 2. Элементы векторной алгебры</b>			
Тема 3. Векторы.		Лекция №3 Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3		2
		Практическое занятие №3 Векторы. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Решение задач из задачника. ИЗ №2	2
3.	<b>Раздел 3. Теория вероятностей и элементы математической статистики.</b>				
	Тема 4. Классическое опреде-	Лекция №4 Комбинаторика. Классическое определение вероятно-	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3		2

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ление вероятности.	сти.	ОПК-4.2 ОПК-4.3		
		Практическое занятие №3 Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Решение задач из задачника. ИЗ№3.	2
	Тема 5. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Лекция №5 Теоремы сложения и умножения вероятностей.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3		2
		Практическое занятие №4 Теоремы сложения и умножения вероятностей.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Решение задач из задачника. ИЗ№4.	2
	Тема 6. Схема Бернулли.	Лекция №6 Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3		2
		Практическое занятие №5 Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Решение задач из задачника. ИЗ№5.	2
	Тема 7. Случайные величины.	Лекция №7 Дискретные случайные величины.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3		2
		Практическое занятие № 6 Дискретные случайные величины.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Решение задач из задачника. ИЗ№6.	2
		Лекция №8 Непрерывные случайные величины. Нормальный закон.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3		2
		Практическое занятие № 7 Непрерывные случайные величины. Нормальный закон.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Решение задач из задачника. ИЗ№7.	2

№ п/п	№ и название раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №8 Контрольная работа по темам №1-7.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	КР №1	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 Элементы линейной алгебры</b>		
1.	Тема 1. Матрицы и определители.	Свойства определителей (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-4.3).
2.	Тема 2. Системы линейных уравнений.	Решение систем однородных линейных уравнений (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-4.3).
<b>Раздел 2 Элементы векторной алгебры</b>		
3.	Тема 3. Векторы.	Физический смысл скалярного произведения (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-4.3).
<b>Раздел 3 Теория вероятностей и элементы математической статистики</b>		
4.	Тема 4. Классическое определение вероятности.	Геометрический смысл вероятности (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-4.3).
5.	Тема 5. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Формула полной вероятности. Формула Байеса (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-4.3).
6.	Тема 6. Схема Бернулли.	Локальная и интегральная теоремы Лапласа (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-4.3).
7.	Тема 7. Случайные величины.	Биноминальное распределение (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Матрицы, действия с ними	ПЗ Групповое обсуждение.
2.	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Л Лекция с заранее запланированными ошибками.
3.	Схема Бернулли	ПЗ Дискуссия.



## 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.

**Контрольная работа №1 по темам 1-7 «Матрицы и определители», «Системы линейных уравнений», «Векторы», «Классическое определение вероятности», «Теоремы сложения и умножения вероятностей» и «Случайные величины».**

1. Найдите комбинацию матриц  $5B + 7AB$ , если

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

2. Решите уравнение 
$$\begin{vmatrix} 3 & x & -x \\ 2 & -1 & 3 \\ x+10 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

3. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9 \\ 2x + 5y - 3z = 4 \\ 5x + 6y - 2z = 18. \end{cases}$$

4. Найдите длину вектора  $4\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$ , если известно, что  $A(3;4;1)$ ,  $B(1;0;4)$ ,  $C(1;-1;8)$ .

5. Найдите угол между векторами  $\vec{a} + \vec{b}$  и  $\vec{a} - 3\vec{b}$ , если известно, что  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ .

6. Найдите длину вектора  $\vec{p} = 5\vec{a} - \vec{b}$ , если известно, что  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 2\sqrt{3}$ ,  $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 30^\circ$ .

7. Сколько существует натуральных пятизначных чисел, все цифры которых различны?

8. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков не превосходит 5.

9. Среди 25 студентов, из которых 15 девушек, разыгрываются 4 билета, причем каждый может выиграть только один билет. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся три юноши и одна девушка?

10. Из букв разрезной азбуки {а, т, т, о, о, р, р, } случайным образом выбирают четыре буквы и раскладывают их в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «рота»?

11. Из колоды карт (36 штук) случайным образом последовательно извлекают три карты. Какова вероятность того, что первая карта будет червовой масти, а две другие – пиковой?

12. Вероятность стабильной работы первого устройства равна 0,75, а вероятность стабильной работы второго – 0,8. Найдите вероятность стабильной работы обоих устройств;

13. Вероятность того, что телевизор некоторой марки потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,2. Найдите вероятность того, что в течение гарантийного срока: из шести телевизоров этой марки два телевизора потребуют ремонта;

14. Дискретная случайная величина  $X$  задана рядом распределения

$X$	-4	-2	0	1	2
$p$	0,3	0,25	0,15	0,1	0,2

- 1) Постройте многоугольник распределения;
- 2) найдите вероятности  $P(X > 0)$ ,  $P(X < 15)$ ,  $P(-1 < X < 9)$ ,  $P(X = -3)$ ;
- 3) найдите числовые характеристики случайной величины  $X$ .

15.  $X, Y$  – независимые случайные величины, причём  $M(X) = -4$ ,  $D(X) = 0,3$ ,  $M(Y) = 5$ ,  $D(Y) = 0,1$ . Найдите  $M(5Y - 2X + 8)$ ,  $D(5Y - 2X + 8)$ .

16. Случайная величина  $X$  задана дифференциальной функцией распределения:

$$f(x) = \frac{1}{1,9\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+7)^2}{7,22}}.$$

Найдите:  $M(5X - 1)$ ,  
 $D(7 - 2X)$ ,  
 $P(X > -2)$ ,  
 $P(-8 < X < -5)$ .

### Примерные варианты индивидуальных контрольных работ(индивидуальных заданий)

#### Индивидуальное домашнее задание №1 по темам 1-2 «Матрицы и определители» и «Системы линейных уравнений».

1. Найдите матрицу  $C = -2A + 3B$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ -4 & 5 & 6 \\ -1 & 2,5 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -5 \\ 1 & -3 & -2,5 \\ -7 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

2. Определите матрицу  $C = A \cdot B - B \cdot A$ , где

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 \\ 1 & -5 & 2 \\ 0 & -7 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 6 & 8 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

3. Вычислите определитель  $\begin{vmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 6 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 7 \end{vmatrix}$ .

4. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -8, \\ x_1 + x_2 - 4x_3 = 1, \\ -2x_1 - 5x_2 - x_3 = -8. \end{cases}$

#### Индивидуальное домашнее задание №2 по теме 3 «Векторы»

1. Найдите длину вектора  $\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AB}$ , если известно, что  $A(-2;1;5)$ ,  $B(0;3;-1)$ ,  $C(2;1;-1)$ .

2. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{a} + 3\vec{b}$  и  $2\vec{a} + \vec{b}$ , если известно, что  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ .
3. При каком значении  $x$  векторы  $\vec{a}\{x; x; 2\}$  и  $\vec{b}\{1; x; -1\}$  будут взаимно перпендикулярны?
4. При каком значении  $y$  векторы  $\vec{m}\{2; 4; y\}$  и  $\vec{n}\{y-7; -2; -3\}$  будут коллинеарны?
5. Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{a} - \vec{b}$  и  $\vec{a} + 2\vec{b}$ , если известно, что  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$ .

**Индивидуальное задание №3 по теме 4 «Классическое определение вероятности»**

1. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков будет более четырёх.
2. Наудачу выбрано двузначное число. Какова вероятность того, что оно кратно шести?
3. Из урны, содержащей 5 белых и 12 чёрных шаров, наудачу извлекают 5 шаров. Какова вероятность того, что среди них окажется 3 белых шара?

**Индивидуальное задание №4 по теме 5 «Теоремы сложения и умножения вероятностей»**

1. Из букв разрезной азбуки {а, а, т, т, о, р, к, м} случайным образом выбирают три буквы и раскладывают их в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «тор»?
2. Из колоды карт (36 штук) случайным образом последовательно извлекают три карты. Какова вероятность того, что первые две карты будут червовой масти, а третья – пиковой?
3. Вероятность стабильной работы первого устройства равна 0,7, а вероятность стабильной работы второго – 0,8. Найдите вероятность:
  - а) стабильной работы обоих устройств;
  - б) стабильной работы не менее чем одного из этих устройств;
  - в) нестабильной работы хотя бы одного из этих устройств.

**Индивидуальное задание №5 по теме 6 «Схема Бернулли»**

- Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна 0,2. Какова вероятность того, что:
- а) из шести купленных билетов три билета будут выигрышными;
  - б) среди 8 купленных билетов будет не более трех невыигрышных;
  - в) хотя бы один из семи купленных билетов будет выигрышным?

**Индивидуальное задание №6 по теме 7 «Случайные величины»**

1. У 20% посаженного картофеля стебли поражены фитофторой. Составьте ряд распределения и постройте многоугольник распределения случайной величины  $X$  – числа пораженных кустов картофеля из трех кустов, отобранных случайным об-

разом. Найдите функцию распределения и постройте ее график. Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$ .

2. Даны две независимые случайные величины  $X$  и  $Y$ :

$X$ :

$x$	0	1
$p$	0,3	0,7

$Y$ :

$y$	-1	2	3
$p$	0,3	0,2	0,5

Найдите  $M(Z)$ ,  $D(Z)$ ,  $\sigma(Z)$ , где  $Z = 2X - 3Y + 1$ , двумя способами:

- 1) составив ряд распределения случайной величины  $Z$ ,
- 2) используя свойства числовых характеристик.

### Индивидуальное задание №7 по теме 17 «Случайные величины»

1. Случайная величина  $X$  задана дифференциальной функцией распределения:

$$f(x) = \frac{1}{1,6\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+3)^2}{5,12}}.$$

Найдите:  $M(2X - 1)$ ,  
 $D(3 - 5X)$ ,  
 $P(X > -4,5)$ ,  
 $P(X < -2)$ .

2. Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с параметрами  $a = 3$ ,  $\sigma = 2$ .

- 1) Запишите функцию плотности распределения вероятностей случайной величины  $X$ ;
- 2) найдите вероятность события, состоящего в том, что случайная величина  $X$  примет значение из интервала (2; 6).

### Задачи для подготовки к зачету (I семестр)

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

2. Найдите  $AB - BA$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

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

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

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

4. Вычислите следующие определители.

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 4 \end{vmatrix}, \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix}, \quad \text{в) } \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & 2 \end{vmatrix}.$$

5. Решите следующие системы линейных уравнений

а) по правилу Крамера;

б) методом Гаусса.

$$\text{а) } \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 = 7, \\ 4x_1 - 5x_2 = 40. \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 2. \end{cases}$$

6. Найдите длину вектора  $\bar{a} + 2\bar{b}$ , если  $\bar{a} = 2\bar{i} - \bar{j} + 3\bar{k}$ ,  $\bar{b} = \bar{i} - 3\bar{j} - 5\bar{k}$ .

7. Найдите косинус угла между векторами  $\bar{a} - \bar{b}$  и  $\bar{a} + 3\bar{b}$ , если

$$\bar{a} \{-1; 1; 0\}, \bar{b} \{1; 2; -4\}.$$

8. При каком значении  $x$  векторы  $\bar{a} = 2\bar{i} - \bar{j} + 3\bar{k}$  и  $\bar{b} = -4\bar{i} + 2\bar{j} + x\bar{k}$  коллинеарны?

9. Найдите  $(\bar{a} + 2\bar{b})(\bar{a} - \bar{b})$ , если  $|\bar{a}| = 6$ ,  $|\bar{b}| = 2$ ,  $\angle(\bar{a}, \bar{b}) = 120^\circ$ .

10. При каком значении  $m$  векторы  $\bar{a} \{m; m; -1\}$  и  $\bar{b} \{m; -2; 3\}$  взаимно перпендикулярны?

11. Найдите уравнение прямой  $AB$ , если она проходит через точку  $A(1, 2)$  и тангенс угла, образованного прямой с положительным направлением оси  $Ox$  равен 1. Сделайте чертеж.

12. Найдите уравнение прямой проходящей через точку  $A(-1, 3)$  параллельно прямой  $2x - 3y + 5 = 0$ . Сделайте чертеж.

13. Найдите уравнение прямой проходящей через точку  $A(3, 0)$  перпендикулярно прямой  $5x - 2y + 1 = 0$ . Сделайте чертеж.

14. Найдите угол между прямыми  $-2x - y + 3 = 0$  и  $3x - y - 9 = 0$ . Сделайте чертеж.

15. Найдите точку пересечения прямых  $2x + y - 1 = 0$  и  $5x + 4y - 13 = 0$ . Сделайте чертеж.

16. Известны координаты вершин треугольника  $ABC$ :  $A(-4; -3)$ ,  $B(-2; -3)$ ,  $C(-5; 1)$ . Напишите уравнения стороны  $AB$ , медианы  $BM$  и высоты  $CH$ . Сделайте чертеж.

17. Найдите уравнение прямой, которая проходит через точку  $A(5; -1)$  параллельно прямой, соединяющей точки  $B(0; 3)$  и  $C(2; 0)$ . Сделайте чертеж.

18. Найдите уравнение перпендикуляра, восстановленного в середине отрезка, соединяющего точки  $A(-5; -1)$  и  $B(-3; 4)$ . Сделайте чертеж.

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

20. Определить параметры  $k$  и  $b$  прямой  $3x - 4y - 12 = 0$ . Постройте эту прямую.

**21.** Найдите следующие пределы.

$$\begin{array}{lll} 1) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 2x - 4}{5x + 3x^2 - 2}; & 2) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}; & 3) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 1}; \\ 4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 2x - 4}{x^3 - 8x^2 - x}; & 5) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 + 9x - 7}{6x^6 + x^3 + 1}; & 6) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 + 3x^5 - 8}{3x^2 + 2x + 1}; \\ 7) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{4-\sqrt{x+13}}; & 8) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{x^2}; & 9) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+9} - 3}; \\ 10) \lim_{x \rightarrow 0} (1-4x)^{\frac{1-x}{x}}. \end{array}$$

**22.** Найдите производные следующих функций.

$$\begin{array}{lll} 1) y = \sqrt[3]{1 - \sin x}; & 2) y = (x^2 + 2) \ln 2x; & 3) y = \operatorname{arctg} \sqrt{x}; \\ 4) y = \frac{1}{1-2x} + e^{3x^2+1}; & 5) y = \sqrt[4]{(2-3x)^3}; & 6) y = \frac{e^{-x^2}}{1 - \cos x}; \\ 7) y = \ln(3x - x^2); & 8) y = \frac{2x}{3} \cdot e^{\sqrt{x}} + \sqrt[3]{\sin 5x}. \end{array}$$

**23.** Исследуйте следующие функции и постройте их графики.

$$1) y = 3x - \frac{x^3}{4}; \quad 2) y = 2 - 3x^2 - x^3; \quad 3) y = x^4 - 2x^2.$$

## Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Матрицы, виды матриц.
2. Действия с матрицами (сложение, умножение на число, умножение матриц), их свойства.
3. Определитель матрицы 2-го и 3-го порядков.
4. Системы линейных уравнений, основная и расширенная матрицы системы, матричная форма записи системы линейных уравнений, равносильные системы.
5. Системы линейных уравнений и методы их решения: с помощью обратной матрицы, метод Крамера, метод Гаусса.
6. Вектор. Операции с векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение).
7. Коллинеарные векторы. Необходимое и достаточное условия коллинеарности двух векторов.
8. Теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам, о разложении вектора по трем некопланарным векторам.
9. Координаты вектора. Необходимое и достаточное условие коллинеарности двух векторов в координатной форме.
10. Скалярное произведение двух векторов, заданных координатами.
11. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух векторов, заданных координатами.
12. Производная функции в точке.
13. Основные правила дифференцирования: производная суммы, произведения, частного двух функций; производная константы; производная сложной и обратной функций.
14. Производные основных элементарных функций:  
$$y = x^n; y = \sin x; y = \cos x; y = \operatorname{tg} x; y = \operatorname{ctg} x; y = a^x; y = e^x; y = \log_a x; y = \ln x;$$
$$y = \arcsin x; y = \arccos x; y = \operatorname{arctg} x; y = \operatorname{arcctg} x.$$
15. Первообразная функция.
16. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
17. Таблица основных интегралов.
18. Определение и геометрический смысл определенного интеграла.
19. Основные свойства определенного интеграла.
20. Формула Ньютона-Лейбница.
21. Классическое определение вероятности события.
22. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей для несовместных (совместных) событий.
23. Полная группа событий. Теорема о сумме вероятностей событий, составляющих полную группу.
24. Противоположные события. Теорема о сумме вероятностей двух противоположных событий.
25. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей для независимых событий. Условная вероятность. Формула для вычисления условной вероятности. Теорема умножения вероятностей для зависимых событий.
26. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.



27. Дискретная случайная величина, закон распределения дискретной случайной величины.
28. Математическое ожидание дискретной случайной величины, свойства математического ожидания.
29. Дисперсия дискретной случайной величины, свойства дисперсии. Формула для вычисления дисперсии.
30. Непрерывная случайная величина, ее числовые характеристики.
31. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
32. Функция плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины, ее свойства.
33. Случайная величина, распределенная по нормальному закону: функция распределения, числовые характеристики.
34. Нормальный закон распределения: влияние параметров  $a$ ,  $\sigma$  на вид кривой нормального распределения, правило трех сигма.

### Типовые задачи

1. Типовые задачи по разделам 1-3 взяты из учебного пособия Деминой Т.Ю. и Неискашовой Е.В. Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010.

Раздел 1 Элементы линейной алгебры №№ 1.1-1.100

Раздел 2 Элементы векторной алгебры №№ 2.1-2.87

Раздел 3 Теория вероятностей и элементы математической статистики №№ 4.1-4.460

### 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** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Текущий контроль знаний студентов предусмотрен в виде семи индивидуальных домашних заданий и пяти контрольных работ.

Для получения зачета студенту необходимо, чтобы все индивидуальные и контрольные работы за данный курс были зачтены. В том случае, если какие-либо из перечисленных работ не сданы или не зачтены, то студенту необходимо их отработать во время зачета.

Таблица 7

Шкала оценивания	Зачет
55-100%	Зачтено
0-54%	Не зачтено

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Дёмина Т.Ю., Неискашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013.-142с.
2. Шустова Е.В. Математика: Учебное пособие.-Изд-во РГАУ-МСХА, 2016.-153 с.
3. Гончарова З.Г. Математика – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. – ЮНИТИ-ДАНА, 2008.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2005.
- 3.Золотаревская Д.И. Задания по теории вероятностей.-М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева 2006. 48
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Юрайт, 2010.
5. Дёмина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания: Учеб.пособие.– М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008.-155с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.edu.ru> (открытый доступ) Российское образование. Федеральный портал
2. <http://www.rsl.ru> (открытый доступ) Российская государственная библиотека
3. <http://www.allmath.ru>(открытый доступ) Математический портал
4. <https://www.mccme.ru/> (открытый доступ) Московский Центр непрерывного математического образования
5. <http://www.mathnet.ru/> (открытый доступ) Общероссийский математический портал
6. <http://www.mathedu.ru> (открытый доступ) Интернет-библиотека «Математическое образование: прошлое и настоящее»

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

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.
Библиотека читальный зал	

## **10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Важным фактором усвоения учебного материала по математике и овладения её методами является самостоятельная работа студентов. Она состоит из непрерывной работы по выполнению текущих заданий, индивидуальных заданий по целым разделам математики.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя опросы студентов по содержанию лекций, проверку выполнения текущих заданий, систематическую проверку выполнения индивидуальных заданий. Опросы по содержанию лекций и проверки выполнения текущих заданий проводятся на каждом практическом занятии, защита индивидуальных заданий в виде контрольной работы проводится после каждой пройденной темы.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан:

- 1) предоставить конспекты пропущенных лекций и практических занятий;
- 2) выполнить текущие и индивидуальные задания (пропущенные) с последующей защитой;
- 3) подготовиться к опросу по материалу пропущенных лекций.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Преподаватель обязан: чётко и доступно излагать содержание курса математики; обеспечить условия для усвоения и возможность конспектирования; проводить анализ основных понятий и методов математики. Основное внимание следует уделять разъяснению трудного для усвоения учебного материала, развитию интереса и активности студентов. Чтение лекций необходимо сопровождать рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекции.

Преподаватель, ведущий практические занятия, обязан контролировать самостоятельную работу студентов. Каждое практическое занятие следует начинать с опроса по лекционному материалу и одновременной проверке выполнения текущего задания.

Результаты опроса и проверки фиксируются преподавателем в журнале успеваемости и доводятся до сведения студентов, при этом опрос должен охватывать как можно большее число студентов. В конце каждой пройденной темы студенты сдают выполненное индивидуальное задание и защищают его в виде контрольной работы.

### **Программу разработал:**

Иванцова Н.Н., к. техн. наук, доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)