

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

механизации, к.т.н., доцент

  
А. А. Титученко  
26 марта 2020г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **МАТЕМАТИКА**

**Направление подготовки**

35.03.06 Агрономия

**Направленность**

Технические системы в агробизнесе

**Уровень высшего образования**

Бакалавриат

**Форма обучения**

Очная, заочная

**Краснодар**  
**2020**

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813.

Автор:

к.п.н., доцент

Н. В. Третьякова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры высшей математики от 10 марта 2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

д.т.н, профессор

В. Г. Григулецкий

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации 18.03.2020, протокол № 7.

Председатель

методической комиссии

д.т.н, профессор

В.Ю. Фролов

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н., доцент

С.К. Папуша

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Математика» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах разделов математики, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности; развитие математической интуиции, логического мышления, воспитание математической культуры.

### **Задачи:**

- изучение основных понятий и методов решений задач курса математики;
- формирование умения выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления;
- умение содержательно интерпретировать результаты решения прикладных задач;
- формирование навыков работы со справочной литературой;
- развитие четкого логического мышления, навыков оперирования абстрактными понятиями;
- формирование умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных статей.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**УК-1** — способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

**ОПК-1** — способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучения дисциплины Математика обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н.

Трудовая функция: планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, В/01.6.

Трудовые действия:

- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования;
- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования;
- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Математика» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

### **4 Объем дисциплины (432 часа, 12 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>		
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	209	51
— лекции	200	42
— практические	86	18
— лабораторные	114	24
— внеаудиторная	-	
— зачет	9	9
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	9	9
<b>Самостоятельная работа</b>		
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	223	381
— прочие виды самостоятельной работы	-	
<b>Итого по дисциплине</b>	432	432

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамены в 1,2,3 семестрах. Дисциплина изучается на первом курсе в 1 и 2 семестрах и на втором курсе в 3 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Прак- тиче- ские занятия	Само- сто- тельная работа
1	Матрицы 1.1 Основные понятия, виды 1.2 Действия над матрицами	УК-1 ОПК-1	1	2	4	2
2	Определители 2-3 порядков 2.1 Вычисление, свойства, миноры и алгебраические дополнения 2.2 Теорема Лапласа	УК-1 ОПК-1	1	2	4	2
3	Системы линейных уравнений 3.1 Обратная матрица, метод обрат- ной матрицы 3.2 Метод Гаусса, метод Крамера	УК-1 ОПК-1	1	2	6	4
4	Однородные и неоднородные систе- мы уравнений 4.1 Теорема Кронекера-Капелли 4.2 Фундаментальная система реше- ний	УК-1 ОПК-1	1	2	4	4
5	Прямые на плоскости 5.1 Виды уравнений прямой 5.2 Взаимное расположение прямых	УК-1 ОПК-1	1	2	6	6
6	Кривые 2-го порядка 6.1 Окружность, эллипс 6.2 Гипербола, парабола	УК-1 ОПК-1	1	2	4	4
7	Плоскость и прямые в пространстве 7.1 Уравнения плоскости. Уравнение прямой 7.2 Понятие о поверхностях 2-го по- рядка	УК-1 ОПК-1	1	2	4	4
8	Векторы 8.1 Определение, действия над век- торами 8.2 Собственные значения и собст- венные векторы линейного операто- ра	УК-1 ОПК-1	1	2	4	4
9	Функция одной действительной пе-	УК-1	1	2	8	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Прак- тиче- ские занятия	Само- стоя- тельная работа
	ременной 9.1 Предел функции; бесконечно большие и бесконечно малые функ- ции 9.2 Непрерывность функции; точки разрыва и их классификация	ОПК-1				
10	Производная и дифференциал 10.1 Производная; правило Лопиталя 10.2 Дифференциал функции	УК-1 ОПК-1	1	2	8	6
11	Внеаудиторная контрольная работа	УК-1 ОПК-1	1			3
12	Контроль	УК-1 ОПК-1	3			27
<b>Всего</b>			<b>3</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	<b>69</b>
13	Функции 13.1 Числовые множества 13.2 Элементарные функции и их графики	УК-1 ОПК-1	2	4	2	4
14	Дифференциальное исчисление функции одной переменной 14.1 Основные теоремы дифферен- циального исчисления 14.2 Монотонность; экстремумы; выпуклость, вогнутость; точки пере- гиба; асимптоты	УК-1 ОПК-1	2	4	4	4
15	Функции нескольких переменных. 15.1 Линия уровня 15.2 Предел функции; непрерывность функции; точки непрерывности и точки разрыва	УК-1 ОПК-1	2	4	4	6
16	Дифференциальное исчисление функции многих переменных 16.1 Предел и непрерывность; част- ные производные; производная по направлению 16.2 Экстремум; условный экстре- мум	УК-1 ОПК-1	2	4	4	4
17	Интегральное исчисление функции одной переменной 17.1 Первообразная; неопределенный интеграл; основные методы интегри- рования 17.2 Определенный интеграл; несоб-	УК-1 ОПК-1	2	10	10	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Прак- тиче- ские занятия	Само- стоя- тельная работа
	ственные интегралы 1-го и 2-го рода; приложения определенного интеграла					
18	Комплексные числа 18.1 Понятие комплексного числа; действия над ними 18.2 Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа	УК-1 ОПК-1	2	2	2	4
19	Дифференциальные уравнения первого порядка 19.1 ДУ с разделяющимися переменными 19.2 Однородные уравнения 19.3 Линейные уравнения, уравнения Бернулли	УК-1 ОПК-1	2	4	4	4
20	Дифференциальные уравнения второго порядка 20.1 Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка 20.2 Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка	УК-1 ОПК-1	2	6	6	6
	Внеаудиторная контрольная работа	УК-1 ОПК-1	2			3
	Экзамен	УК-1 ОПК-1	3			27
	<b>Всего</b>		<b>3</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>67</b>
21	Числовые ряды с положительными членами 21.1 Сходимость и сумма ряда 21.2 Необходимый и достаточный признаки сходимости	УК-1 ОПК-1	3	2	2	6
22	Знакопеременные и знакочередующиеся ряды 22.1 Признак Лейбница; оценка остатка ряда 22.2 Абсолютная и условная сходимость	УК-1 ОПК-1	3	2	2	4
23	Функциональные ряды 23.1 Функциональные ряды; степенные ряды 23.2 Ряды Тейлора и Маклорена; применение степенных рядов в приближенных вычислениях)	УК-1 ОПК-1	3	2	4	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Прак- тиче- ские занятия	Само- стоя- тельная работа
24	Элементарные события, действия над ними 24.1 Классификация событий; классическая и статистическая вероятность 24.2 Теоремы сложения и умножения 24.3 Формула полной вероятности, формула Байеса	УК-1 ОПК-1	3	4	4	6
25	Повторение испытаний 25.1 Формула Бернулли; формула Пуассона 25.2 Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа	УК-1 ОПК-1	3	2	4	6
26	Дискретная случайная величина 26.1 Определение, законы распределения 26.2 Числовые характеристики	УК-1 ОПК-1	3	2	6	10
27	Непрерывная случайная величина 27.1 Определение, законы распределения 27.2 Числовые характеристики	УК-1 ОПК-1	3	2	6	8
28	Математическая статистика 28.1 Основные понятия 28.2 Числовые характеристики вариационных рядов	УК-1 ОПК-1	3	2	2	6
29	Корреляционно-регрессионный анализ 29.1 Понятие корреляционной зависимости; параметры линейной корреляции 29.2 Алгоритм выполнения корреляционно-регрессионного анализа.	УК-1 ОПК-1	3	2	4	8
	Внешняя контрольная работа	УК-1 ОПК-1	3			3
	Экзамен	УК-1 ОПК-1	3			27
<b>Всего</b>			<b>3</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>87</b>
<b>Итого</b>				<b>78</b>	<b>122</b>	<b>232</b>

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Прак- тиче- ские занятия	Само- стоя- тельная работа
1	Матрицы 1.1 Основные понятия, виды 1.2 Действия над матрицами	УК-1 ОПК-1	1	0,25	1	10
2	Определители 2-3 порядков 2.1 Вычисление, свойства, миноры и алгебраические дополнения 2.2 Теорема Лапласа	УК-1 ОПК-1	1	0,5	1	10
3	Системы линейных уравнений 3.1 Обратная матрица, метод обрат- ной матрицы 3.2 Метод Гаусса, метод Крамера	УК-1 ОПК-1	1	0,5	1	10
4	Однородные и неоднородные систе- мы уравнений 4.1 Теорема Кронекера-Капелли 4.2 Фундаментальная система реше- ний	УК-1 ОПК-1	1	0,25	1	10
5	Прямые на плоскости 5.1 Виды уравнений прямой 5.2 Взаимное расположение прямых	УК-1 ОПК-1	1	0,5	1	10
6	Кривые 2-го порядка 6.1 Окружность, эллипс 6.2 Гипербола, парабола	УК-1 ОПК-1	1	0,5	1	10
7	Плоскость и прямые в пространстве 7.1 Уравнения плоскости. Уравнение прямой 7.2 Понятие о поверхностях 2-го по- рядка	УК-1 ОПК-1	1	0,25	1	10
8	Векторы 8.1 Определение, действия над век- торами 8.2 Собственные значения и собст- венные векторы линейного операто- ра	УК-1 ОПК-1	1	0,25	1	10
9	Функция одной действительной пе- ременной 9.1 Предел функции; бесконечно большие и бесконечно малые функ- ции 9.2 Непрерывность функций; точки разрыва и их классификация	УК-1 ОПК-1	1	0,5	1	19
10	Производная и дифференциал 10.1 Производная; правило Лопитала 10.2 Дифференциал функции	УК-1 ОПК-1	1	0,5	1	19

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Прак- тиче- ские занятия	Само- стоя- тельная работа
11	Внеаудиторная контрольная работа	УК-1 ОПК-1	1			3
12	Экзамен	УК-1 ОПК-1	1			9
	<b>Всего</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>130</b>
13	Функции 13.1 Числовые множества 13.2 Элементарные функции и их графики	УК-1 ОПК-1	2	0,25	1	10
14	Дифференциальное исчисление функции одной переменной 14.1 Основные теоремы дифферен- циального исчисления 14.2 Монотонность; экстремумы; выпуклость, вогнутость; точки пере- гиба; асимптоты	УК-1 ОПК-1	2	0,5	1	14
15	Функции нескольких переменных. 15.1 Линия уровня 15.2 Предел функции; непрерывность функции; точки непрерывности и точки разрыва	УК-1 ОПК-1	2	0,5	1	14
16	Дифференциальное исчисление функции многих переменных 16.1 Предел и непрерывность; част- ные производные; производная по направлению 16.2 Экстремум; условный экстре- мум	УК-1 ОПК-1	2	0,5	1	10
17	Интегральное исчисление функции одной переменной 17.1 Первообразная; неопределенный интеграл; основные методы интегри- рования 17.2 Определенный интеграл; несоб- ственные интегралы 1-го и 2-го рода; приложения определенного интегра- ла	УК-1 ОПК-1	2	1	3	20
18	Комплексные числа 18.1 Понятие комплексного числа; действия над ними 18.2 Тригонометрическая и показа- тельная форма комплексного числа	УК-1 ОПК-1	2	0,25	1	10
19	Дифференциальные уравнения пер-	УК-1	2	0,5	1	20

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Прак- тиче- ские занятия	Само- стоя- тельная работа
	вого порядка 19.1 ДУ с разделяющимися переменными 19.2 Однородные уравнения 19.3 Линейные уравнения, уравнения Бернулли	ОПК-1				
20	Дифференциальные уравнения второго порядка 20.1 Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка 20.2 Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка	УК-1 ОПК-1	2	0,5	1	20
	Внеаудиторная контрольная работа	УК-1 ОПК-1	2			3
	Экзамен	УК-1 ОПК-1	2			9
	<b>Всего</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>130</b>
21	Числовые ряды с положительными членами 21.1 Сходимость и сумма ряда 21.2 Необходимый и достаточный признаки сходимости	УК-1 ОПК-1	3	0,25	1	10
22	Знакопеременные и знакочередующиеся ряды 22.1 Признак Лейбница; оценка остатка ряда 22.2 Абсолютная и условная сходимость	УК-1 ОПК-1	3	0,25	1	10
23	Функциональные ряды 23.1 Функциональные ряды; степенные ряды 23.2 Ряды Тейлора и Маклорена; применение степенных рядов в приближенных вычислениях)	УК-1 ОПК-1	3	0,5	1	13
24	Элементарные события, действия над ними 24.1 Классификация событий; классическая и статистическая вероятность 24.2 Теоремы сложения и умножения 24.3 Формула полной вероятности, формула Байеса	УК-1 ОПК-1	3	0,5	1	15
25	Повторение испытаний	УК-1	3	0,5	1	15

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Прак- тиче- ские занятия	Само- стоя- тельная работа
	25.1 Формула Бернули; формула Пуассона 25.2 Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа	ОПК-1				
26	Дискретная случайная величина 26.1 Определение, законы распределения 26.2 Числовые характеристики	УК-1 ОПК-1	3	0,5	1	15
27	Непрерывная случайная величина 27.1 Определение, законы распределения 27.2 Числовые характеристики	УК-1 ОПК-1	3	0,5	1	15
28	Математическая статистика 28.1 Основные понятия 28.2 Числовые характеристики вариационных рядов	УК-1 ОПК-1	3	0,5	1	10
29	Корреляционно-регрессионный анализ 29.1 Понятие корреляционной зависимости; параметры линейной корреляции 29.2 Алгоритм выполнения корреляционно-регрессионного анализа.	УК-1 ОПК-1	3	0,5	2	15
	Внеаудиторная контрольная работа	УК-1 ОПК-1	3			3
	Экзамен	УК-1 ОПК-1	3			9
<b>Всего</b>				<b>4</b>	<b>10</b>	<b>130</b>
<b>Итого</b>				<b>12</b>	<b>30</b>	<b>390</b>

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Головин М.В. Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Головин М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2016.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50677.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Казакевич А. В. Математика: аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве: учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, Н. А. Соловьева. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 102 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/file.php/111/ANALITICHESKAJA GEOMETRIJA NA PL>

## OSKOSTI\_447029\_v1\_.PDF

3. Казакевич А. В. Математика: кривые второго порядка и поверхности второго порядка : учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, В. Н. Гетман, Н. А. Соловьева. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 34 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/krivye\\_2\\_pogjadka\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/krivye_2_pogjadka_.pdf)

4. Смоленцев В.М. Интегральное исчисление функции одной переменной: учеб.-метод. пособие / В.М. Смоленцев, Н.С. Тугуз. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 80 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Smolencev\\_Tuguz\\_Integralnoe\\_ischislenie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Smolencev_Tuguz_Integralnoe_ischislenie.pdf)

5 Шмырин А.М. Избранные главы высшей математики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шмырин А.М., Сёмина В.В., Седых И.А.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.— 163 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74400.html>. — ЭБС «IPRbooks».

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<i>ОПК-1 — способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</i>	
1	Начертательная геометрия
1,2,3	Физика
2	Химия
2	Инженерная графика
2	Информатика
2	Теоретическая механика
2,3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2,3	Сопротивление материалов
3	Цифровые технологии
3	Теория машин и механизмов
4	Электротехника и электроника
5	Гидравлика
5	Теплотехника
5	Электропривод и электрооборудование
7	Надежность и ремонт машин
8	Процессы и машины в агробизнесе
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</i>	

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
1	Начертательная геометрия
1	Инженерная экология
1,2,3	Физика
2	Философия
2	Химия
2	Инженерная графика
2	Информатика
2	Теоретическая механика
2,3	Сопротивление материалов
3	Теория машин и механизмов
3	Основы производства продукции растениеводства
3	Основы производства продукции животноводства
4	Электротехника и электроника
5	Автоматика
6	Экономическая теория

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ИД-2УК-1 Знать: анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Фрагментарные знания информации, необходимой для решения поставленной задачи. Фрагментарные умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Фрагментарное владение способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Неполные представления об информации, необходимой для решения поставленной задачи. Неполные представления о способах находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Неполное владение способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об информации, необходимой для решения поставленной задачи. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Сформированные систематические представления об информации, необходимой для решения поставленной задачи. Сформированные систематические умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Сформированные систематические способности находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Устный опрос, расчетно-графическая работа, кейс-задание, тест, общее домашнее задание, реферат, экзамен
---	--	---	---	---	---

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ИД-ЗУК-1 Знать: варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Владеть: способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	поставленной задачи.  Фрагментарные знания о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков Фрагментарные умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Фрагментарное владение способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	решения поставленной задачи.  Неполные представления о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков Неполные умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Неполное владение способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	ные пробелы способность находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Сформированная, но содержащая отдельные пробелы способность рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  Сформированные систематические представления о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков. Сформированные систематические умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Сформированное систематическое владение способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Устный опрос, расчетно-графическая работа, кейс-задание, тест, общее домашнее задание, реферат, экзамен
<i>ОПК-1 — способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</i>	<i>ИД-1ОПК-1 Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач</i>	<i>Фрагментарные представления об основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач</i>	<i>Неполные представления об основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач</i>	<i>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандар-</i>	<i>Устный опрос, расчетно-графическая работа, кейс-задание, тест, общее домашнее задание,</i>

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Владеть: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	ных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Фрагментарные умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Неполные умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Неполное владение способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	лин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	дартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Сформированные систематические умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Сформированное систематическое владение способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	реферат, экзамен

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Компетенция: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).***

***Примеры вопросов к устному опросу:***

1. Системы линейных уравнений: основные понятия. Методы решения СЛУ
2. Практическое применение векторного произведения.
3. Определение смешанного произведения векторов.
4. Свойства смешанного произведения.
5. Практическое применение смешанного произведения.
6. Линия уровня для функции многих переменных
7. Алгоритм поиска вертикальной асимптоты
8. Алгоритм поиска горизонтальной асимптоты
9. Алгоритм поиска наклонной асимптоты
10. Алгоритм решения ДУ с разделяющимися переменными.
11. Какая подстановка используется для решения однородного ДУ 1-го порядка?
12. Какая подстановка используется для решения линейного ДУ 1-го порядка?
13. Алгоритм решения уравнения вида  $y^{(n)} = f(x)$

***Примеры заданий расчетно-графической работы:***

1. Проверить систему линейных уравнений по теореме Кронекера-Капелли на совместность и решить ее: 1) по формулам Крамера; 2) методом обратной матрицы; 3) методом Гаусса.

$$\begin{cases} x - y + 2z = 3 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x - 2y - 3z = 5. \end{cases}$$

2. Найти решения системы линейных уравнений.

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4 = -2 \\ 5x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 8x_4 = 3. \end{cases}$$

3. Вычислить характеристики и построить графики кривых второго порядка:

$$x^2 + y^2 - 10x + 2y + 22 = 0.$$

***Примеры кейс-задания:***

1. Объемная реклама фирменного логотипа выполнена в форме неправильной пирамиды с вершиной в точке  $A$  и основанием  $BCD$  (м). Для технико-экономических расчетов определить: 1) длину ребер конструкции; 2) площади боковой поверхности и основания; 3) объем макета логотипа.

$A$

$B$

$C$

$D$

$$(1;-4;4) \quad (3;-5; 1) \quad (-4;-2;0) \quad (4;3;1)$$

Выполнить 3-х мерное построение логотипа при помощи компьютерной графики.

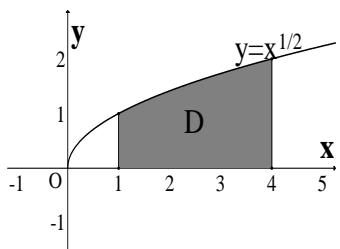
2. Территория спортивного комплекса имеет форму треугольника с вершинами  $A(2;0)$ ,  $B(7;9)$  и  $C(5;1)$  (сотни метров). Для технико-экономических расчетов найти: 1) длину периметра; 2) координаты центрального входа (делит сторону  $AB$  в отношении  $\lambda=3/4$ ); 3) уравнения сторон ограждения; 4) уравнение и длину центральной дороги (высота  $CH$ ); 5) уравнение дополнительной дороги (медиана  $AM$ ); 6) координаты точки  $P$  установки флагштоков (пересечение медианы  $AM$  и высоты  $CH$ ); 7) уравнение дороги, проходящей к дополнительному входу  $C$  параллельно границе  $AB$ ; 8) уравнение трассы кросса (часть окружности, для которой граница  $BM$  является диаметром); 9) площадь территории комплекса. Выполнить построения в компьютерной графике.

**Пример общего домашнего задания.** Исследовать на совместность и решить систему линейных уравнений:

1. Исследовать на совместность систему линейных алгебраических уравнений и, в случае положительного ответа, найти её решение.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 1x_3 - x_4 = 2; \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 4; \\ -x_1 + 4x_2 + 5x_3 - 7x_4 = -2. \end{cases}$$

2. Найдите площадь криволинейной трапеции



3. Как изменится дисперсия, если все значения признака увеличить в 16 раз?

4. Как изменится среднее значение нового признака, если все индивидуальные значения признака увеличить на 100 единиц?

**Пример вопросов тестового задания.**

1. Если корни характеристического уравнения  $k_{1,2} = -5 \pm 2i$ , то общее решение однородного дифференциального уравнения второго порядка имеет вид...

a)  $-5C_1e^x + 2C_2e^x$

- б)  $C_1 e^{-5x} + C_2 e^{2x}$   
 в)  $C_1 \cos 5x + C_2 \sin 2x$   
 г)  $e^{-5x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

2. Общим решением ДУ  $y'' + 16y = 0$  является...  
 а)  $C_1 e^x + C_2 e^{16x}$   
 б)  $C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x$   
 в)  $C_1 e^{-4x} + C_2 e^{4x}$   
 г)  $4C_1 e^x - 4C_2 e^x$

### **Темы рефератов:**

1. Методы решения линейных уравнений
2. Методы решения нелинейных уравнений
3. Приложения линейной алгебры в программном обеспечении.
4. Приложения векторной алгебры в программном обеспечении.
5. Приложения аналитической геометрии в задачах.
6. Приложения математики к механике
7. История появления комплексных чисел
8. Дробно-дифференциальные уравнения.
9. Интегро-дифференциальные уравнения.
10. Применение дифференциальных уравнений в задачах практики.
11. Современный этап развития теории дифференциальных уравнений.
12. Понятие о непрерывных случайных процессах
13. Теория катастроф, катастрофы в организме человека
14. Неравенство Чебышева и его следствия
15. Теория вероятностей в экспертной деятельности
16. Применение вероятностных методов в механике
17. Закон больших чисел
18. Простейший поток и его свойства

### **Вопросы к экзамену (1 семестр)**

1. Решение СЛУ методами Гаусса, Крамера, обратной матрицы
2. Однородные и неоднородные системы уравнений (основные понятия)
3. Нахождение фундаментальной системы решений
4. Расстояние между двумя точками на плоскости
5. Деление отрезка в заданном соотношении
6. Прямые на плоскости (виды уравнений)
7. Взаимное расположение прямых на плоскости
8. Расстояние от точки до прямой

9. Плоскость и прямые в пространстве (взаимное расположение, уравнения)
10. Поверхности 2-го порядка (виды, канонические уравнения)
11. Векторы (определение, действия над векторами)
12. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов
13. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора

### ***Вопросы к экзамену (2 семестр)***

1. Линия уровня для функции многих переменных
2. Предел функции по направлению
3. Точки непрерывности и точки разрыва
4. Производная и дифференциал функции
5. Частные производные; производная по направлению
6. Первообразная; неопределенный интеграл (определение, таблица)
7. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле
8. Определенный интеграл (определение, свойства)
9. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
10. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода
11. Приложения определенного интеграла)
12. Комплексные числа
13. Дифференциальные уравнения первого порядка (основные понятия; задача Коши)

### ***Вопросы к экзамену (3 семестр)***

1. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды (определение, признак Лейбница; оценка остатка ряда; абсолютная и условная сходимость)
2. Функциональные ряды
3. Степенные ряды и их свойства
4. Радиус, интервал и область сходимости
5. Ряды Тейлора и Маклорена
6. Разложение функций в степенные ряды
7. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях)
8. Классическая и статистическая вероятность
9. Наивероятнейшее число наступления испытаний
10. Дискретная случайная величина (определение, законы распределения)
11. Дискретная случайная величина (числовые характеристики и их свойства)
12. Непрерывная случайная величина (определение, законы распределения)
13. Непрерывная случайная величина (числовые характеристики и их свойства)

14. Проверка статистических гипотез
15. Понятие корреляционной зависимости
16. Алгоритм выполнения корреляционно-регрессионного анализа

**Компетенция: способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).**

**Примеры вопросов к устному опросу:**

- 1 Что является порядком определителя?
- 2 Как вычислить определитель 2-го порядка?
- 3 Как вычислить определитель 3-го порядка?
- 4 Определение минора. Что называют алгебраическим дополнением?
- 5 Какая матрица называется обратной? Каковы условия существования?
- 6 Раскрытие неопределенностей  $[\infty/\infty]$ ,  $[0/0]$ .
- 7 Раскрытие неопределенностей  $[1^\circ]$ ,  $[0^0]$ ,  $[\infty^0]$ .
- 8 Раскрытие неопределенностей с иррациональными выражениями.
- 9 Числовые ряды с положительными членами (определение, сходимость и сумма ряда)
- 10 Необходимый и достаточные признаки сходимости ряда
- 11 Признак Даламбера
- 12 Радикальный и интегральный признак Коши
- 13 Теоремы о сравнении рядов
- 14 Знакопеременные и знакочередующиеся ряды (определение)
- 15 Признак Лейбница

**Примеры заданий расчетно-графической работы:**

- 1 Вычислить определители разными способами:

a. 1)  $\begin{vmatrix} -7 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$ ; 2)  $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 6 & -7 & 5 \end{vmatrix}$ .

- 2 Найти: 1)  $3A + 4B$ ; 2)  $5B - 2A$ ; 3)  $f = 2A^2 - 3A + 7$ ; 4)  $\text{tr}(AB - BA)$ ; 5)  $A^{-1}$ .

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

3 Найти ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -3 & 1 & -1 \\ 5 & 0 & -2 \\ -1 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

**Примеры кейс-задания:**

1. Найдите частные производные первого и второго порядков:

$$z = 4x^3y^2 - \sin 13y + x^4 + 8.$$

2. Найдите решение задачи Коши линейного дифференциального уравнения или уравнения Бернулли:

$$y' - \frac{y}{x} = x^2, \quad y(0) = 2.$$

**Пример общего домашнего задания.** Исследовать на совместность и решить систему линейных уравнений:

1. Методом Гаусса решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 1 \\ x + 2y - z = 2 \end{cases}$$

2. По правилу Крамера решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x + 5y = 4 \\ 3x - 7y = -6 \end{cases}$$

3. Вычислить интеграл  $\int_1^4 (x-1)dx$

4. Найти общее решение ДУ  $y'' - 9y = 0$ .

5. В урне 200 билетов. Из них 10 выигрышных. Найти вероятность того, что первый вынутый билет окажется выигрышным.

**Пример вопросов тестового задания.**

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & -1 & -6 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 8 & -3 \\ 2 & -4 & 9 \end{pmatrix}$ . Найти  $A + B$   
 а)  $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ ; б)  $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ ; в)  $\begin{pmatrix} 4 & -6 & -1 \\ -5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$ ;  
 г)  $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ -7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ ; е)  $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & -3 \end{pmatrix}$ .

2. Правило Лопитала применяется для раскрытия:  
 а) суммы двух бесконечно малых

- б) произведения двух бесконечно малых
- в) частного двух бесконечно малых
- г) разности двух бесконечно малых.

3. Частная производная по Y функции  $U=xy + yz - xz$

- а)  $x - z$  ; б)  $x + z$  ; в)  $y + z$  ; г)  $y - z$ .

4. Уравнение вида  $xdx + e^{5y}dy = 0$  является уравнением ...

- а) с разделяющимися переменными
- б) Бернулли
- в). простейшим
- г) однородным

### ***Темы рефератов:***

1. История появления алгебры как науки
2. Приложения матриц в экономико-математических моделях.
3. Методы решения линейных уравнений
4. Методы решения нелинейных уравнений
5. Приложения линейной алгебры в программном обеспечении.
6. Приложения векторной алгебры в программном обеспечении.
7. Приложения аналитической геометрии в задачах.
8. Биографии великих математиков России.
9. Биографии великих математиков Западной Европы.
10. Решение систем линейных уравнений с помощью программных продуктов.
11. Связь математики с другими науками
12. Приложения математики к механике
13. История появления комплексных чисел
14. Математическое программирование: сущность и значение
15. Основополагающие концепции математической статистики
16. Математическая философия Аристотеля
17. Математик Эйлер и его научные труды
18. Декарт и его математические труды
19. Дробно-дифференциальные уравнения.
20. Интегро-дифференциальные уравнения.
21. Применение дифференциальных уравнений в задачах практики.
22. Современный этап развития теории дифференциальных уравнений.
23. Понятие о непрерывных случайных процессах
24. Теория катастроф, катастрофы в организме человека
25. Неравенство Чебышева и его следствия
26. История развития теории вероятностей от древности до наших дней
27. Теория вероятностей в экспертной деятельности
28. Применение вероятностных методов в механике
29. Закон больших чисел

## 30. Простейший поток и его свойства

### *Вопросы к экзамену (1 семестр)*

- 1 Матрицы (основные понятия, виды; действия над матрицами)
- 2 Определители 2-3 порядков (вычисление, свойства)
- 3 Миноры и алгебраические дополнения
- 4 Теорема Лапласа разложения определителя по элементам строки (столбца)
- 5 Обратная матрица. Алгоритм вычисления
- 6 Элементарные преобразования матриц.
- 7 Системы линейных уравнений (основные понятия)
- 8 Окружность (определение, канонические уравнения)
- 9 Эллипс (определение, каноническое уравнение, основные характеристики)
- 10 Гипербола (определение, канонические уравнения, основные характеристики)
- 11 Парабола (определение, канонические уравнения, основные характеристики)
- 12 Плоскость и прямые в пространстве (взаимное расположение, уравнения)
- 13 Поверхности 2-го порядка (виды, канонические уравнения)
- 14 Векторы (определение, действия над векторами)
- 15 Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов
- 16 Собственные значения и собственные векторы линейного оператора

### *Вопросы к экзамену (2 семестр)*

- 1 Числовые множества, функции (основные характеристики)
- 2 Элементарные функции и их графики
- 3 Предел функции в точке
- 4 Предел функции в бесконечности
- 5 Бесконечно малые функции (определение, свойства)
- 6 Бесконечно большие функции (определение, свойства)
- 7 Связь бесконечно малых и бесконечно больших
- 8 Непрерывность функции
- 9 Точки разрыва и их классификация
- 10 Основные теоремы дифференциального исчисления
- 11 Монотонность; экстремумы; выпуклость, вогнутость; точки перегиба
- 12 Асимптоты
- 13 Полное исследование функции
- 14 Предел и непрерывность функции многих переменных
- 15 Частные производные; производная по направлению
- 16 Экстремум функции двух переменных
- 17 Условный экстремум

- 18 Интеграл от рациональной дроби
- 19 Интеграл от иррациональной функции
- 20 Интеграл от тригонометрической функции
- 21 Определенный интеграл (определение, свойства)
- 22 Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
- 23 Дифференциальные уравнения первого порядка (основные понятия; задача Коши)
- 24 ДУ с разделяющимися переменными
- 25 Однородные ДУ 1 порядка
- 26 Линейные ДУ
- 27 Уравнения Бернулли
- 28 Дифференциальные уравнения второго порядка (линейные однородные и неоднородные)
- 29 Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка)

### ***Вопросы к экзамену (3 семестр)***

- 1 Числовые ряды с положительными членами (определение, сходимость и сумма ряда)
- 2 Необходимый и достаточный признаки сходимости
- 3 Теорема Абеля
- 4 Ряды Тейлора и Маклорена
- 5 Разложение функций в степенные ряды
- 6 Применение степенных рядов в приближенных вычислениях)
- 7 Классификация событий
- 8 Классическая и статистическая вероятность
- 9 Теоремы сложения и умножения
- 10 Формула полной вероятности
- 11 Формула Байеса
- 12 Повторение испытаний (формула Бернулли; формула Пуассона; локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа)
- 13 Наивероятнейшее число наступления испытаний
- 14 Случайные величины: основные понятия
- 15 Выборочный метод и выборка
- 16 Статистическое распределение
- 17 Числовые характеристики вариационного ряда
- 18 Доверительные интервалы
- 19 Параметры линейной корреляции
- 20 Коэффициент корреляции

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Математика» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

**Расчетно-графические работы** – индивидуальные задания для самостоятельной работы, характеризующиеся общей тематикой и отличающиеся расчетной частью для каждого варианта.

**Критерии оценки знаний студентов по выполнению расчетно-графических работ.**

Оценка «зачтено» выставляется, если задание выполнено в установленный интервал времени (до начала сессии), в полном объеме или в полном объеме с исправленными самостоятельно по требованию преподавателя погрешностями вычислений.

Оценка «не зачтено» выставляется, если задание не выполнено в установленный интервал времени (до начала сессии).

**Кейс-задание** – пример, решение которого состоит из нескольких пунктов, в каждом из которых используется результат предыдущего.

**Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию, студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

**Оценка «отлично»** – при наборе в 5 баллов.

**Оценка «хорошо»** – при наборе в 4 балла.

**Оценка «удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

**Оценка «неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

**Устный опрос** – метод, контроля знаний, заключающийся в осуществлении взаимодействия между преподавателем и студентом посредством получения от студента ответов на заранее сформулированные вопросы.

**Критерии оценки знаний при проведении опроса.**

Оценка «зачтено» – дан правильный ответ, «не зачтено» – дан неправильный ответ.

**Тест** – средство оценивания знаний студентов, которое представлено несколькими заданиями.

По дисциплине «Математика» предусмотрено проведение **тестирования**, как рубежного контроля успеваемости (проводится после изучения от-

дельного раздела или нескольких разделов дисциплины).

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Реферат** - это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Реферат является публичным сообщением, представляющим собой развернутое изложение определенной темы, вопроса программы; направлен на более глубокое изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

**Общее домашнее задание** представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. При оценке домашнего задания преподаватель руководствуются следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- студент анализирует материал;

- домашнее задание отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения.

#### **Критерии оценивания общего домашнего задания:**

- оценка «зачтено»: домашнее задание выполнено полностью или частично,
- «не зачтено»: домашнее задание выполнено неверно или не выполнено вообще.

#### **Критерии оценивания ответа на экзамене.**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной програм-

мой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных знаний по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1 Башмакова И. Б. Теория вероятностей. [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Б. Башмакова, И. И. Кораблёва, С. С. Прасников. — Санкт-Петербург, 2016. — 108 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66841.html>.

2 Кузнецов Л.А. Сборник задач по высшей математике [Электронный ресурс]: Типовые расчеты: Учебное пособие. СПб, 2015. – 240 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/reader/book/4549/?demoKey=1d2aa026ee4b793ed2e502621e48a4c6#2>.

3 Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 713 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59550.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4 Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 572 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59560.html>. — ЭБС «IPRbooks»

5 Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 3 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 510 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59720.html>. — ЭБС «IPRbooks»

### **Дополнительная учебная литература**

1. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Березина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80978.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Жуковская Т.В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 частях. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуковская Т.В., Молоканова Е.А., Урусов А.И.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85954.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Запорожец Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Электронный ресурс]: Учебное пособие. СПб, 2014. – 464 с. Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/reader/book/149/?demoKey=c51c6e5fab99556574b7afd5742b14da#2>

4. Кардаков В.Б. Сборник задач по высшей математике. Часть 1 [Электронный ресурс]/ Кардаков В.Б., Колобов П.П., Раменский А.М.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.— 85 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68821.html>. — ЭБС «IPRbooks»

5. Сильванович О.В. Лабораторный практикум по высшей математике. Кривые второго порядка [Электронный ресурс]/ Сильванович О.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2015.— 28 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67243.html>. — ЭБС «IPRbooks»

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень электронно-библиотечных систем:**

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### **Перечень рекомендуемых интернет сайтов**

1. eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. «Российское образование» – Федеральный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.edu.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### ***Методические материалы:***

1. Ариничева И. В. Математика: базовый курс для инженеров: учеб. пособие / И. В. Ариничева. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 69 с. [Электронный

ресурс]. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/metodinzhenery\\_so\\_stranicami.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/metodinzhenery_so_stranicami.pdf)

2. Ариничева И. В. Математика: учеб. пособие / И.В. Ариничева, В.Т. Ткаченко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 90 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/posobiearinichevatkachenko\\_507773\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/posobiearinichevatkachenko_507773_v1_.PDF)

3. Ариничева И. В. Расчетно-графические работы по математике для инженеров: сборник задач / И. В. Ариничева. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 62 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Tipovikinzhenery.pdf>

4. Гольдман Р. Б. Математика. Основные виды дифференциальных уравнений: учеб. пособие / Р. Б. Гольдман. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 87 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Uchebnoe\\_posobie\\_Goldman\\_490903\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Uchebnoe_posobie_Goldman_490903_v1_.PDF)

5. Казакевич А. В. Математика: аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве: учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, Н. А. Соловьева. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 102 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/ANALITICHESKAJA\\_GEOMETRIJA\\_NA\\_PL\\_OSKOSTI\\_447029\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/ANALITICHESKAJA_GEOMETRIJA_NA_PL_OSKOSTI_447029_v1_.PDF)

6. Казакевич А.В., Тищенко О.Ю. Сборник контрольных работ по математике для студентов инженерных специальностей. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 87 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/kr\\_po\\_matematike.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/kr_po_matematike.pdf)

7. Казакевич А. В. Математика: определенный интеграл по фигуре: учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, В. Д. Гунько, Н. А. Соловьева. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 48 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/integral\\_po\\_figure\\_Kazakevich\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/integral_po_figure_Kazakevich_.pdf)

8. Казакевич А. В. Математика: кривые второго порядка и поверхности второго порядка: учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, В. Н. Гетман, Н. А. Соловьева. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 34 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/krivyen\\_2\\_porjadka\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/krivyen_2_porjadka_.pdf)

9. Петунина И. А., Третьякова Н. В. Дифференциальные и разностные уравнения: учебное пособие / И. А. Петунина, Н. В. Третьякова. – Краснодар: КубГАУ, 2019.– 107 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Petunina\\_Tretjakova\\_Dif\\_i\\_raznostnye\\_uravnenija\\_436602\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Petunina_Tretjakova_Dif_i_raznostnye_uravnenija_436602_v1_.PDF)

10. Смоленцев В.М. Интегральное исчисление функции одной переменной: учеб.-метод. пособие / В.М. Смоленцев, Н.С. Тугуз. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 80 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Smolencev\\_Tuguz\\_Integralnoe\\_ischislenie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Smolencev_Tuguz_Integralnoe_ischislenie.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине,**

## **включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</b>	<b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</b>	<b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен</b>
--------------	---	---	--

			договор)
1	Математика	<p>Помещение №402 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,4кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №464 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 42,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №465 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 41кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №212 МХ, посадочных мест — 103; площадь — 62,7кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №462 МХ, посадочных мест — 28; площадь — 39,2кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №214 МХ, посадочных мест — 83; площадь — 81,8кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №18 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,7кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>Помещение №008 ЭЛ, посадочных мест — 25; площадь — 62,1кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №9 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 35,8кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №010 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 62,1кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №572 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 39,9кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №579 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 41,4кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>
--	---