

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

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**Рабочая программа дисциплины**  
**Математика (высшая)**

*наименование дисциплины:*

**Направление подготовки**

---

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

**Направленность**

---

**«Продукты питания из растительного сырья»**

**Уровень высшего образования**  
**бакалавриат**

---

**Форма обучения**  
**очная**

---

**Краснодар**  
**2019**

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

Целью освоения дисциплины «Математика (высшая)» является формирование комплекса основных теоретических и практических знаний по разделам математики с усилением прикладной направленности, а также повышение общего интеллекта студентов и развитие логического мышления и математической культуры.

Задачи дисциплины:

- применение современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов, внедрения безотходных и малоотходных технологий переработки растительного и других видов сырья;
- участие в исследовании технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;
- проведение измерений;
- анализ и математическая обработка экспериментальных данных;
- использование результатов исследований;
- подготовка материалов для составления научных обзоров, отчетов и публикаций;
- использование методов математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-5 – Способность к самоорганизации и самообразованию

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

«Математика (высшая)» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

## **4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	81	
	78	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— лекции	20	-
— практические	58	-
- лабораторные	-	-
— внеаудиторная	3	-
— зачет		-
— экзамен	3	-
— защита курсовых работ (проектов)		-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	<b>99</b>	-
— курсовая работа (проект)*	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	99	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180/5 з.е.</b>	-

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
1	<b>Тема 1. Матрицы, определители.</b> Основные понятия, операции над матрицами, вычисление определителей	ОК-5	2	2	4		9
2	<b>Тема 2. Системы линейных уравнений.</b> Классификация; способы решений	ОК-5	2	2	6		10
3	<b>Тема 3. Аналитическая геометрия.</b> Ос-	ОК-5	2	2	6		10

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
	новные задачи; уравнения прямой. Кривые 2-го порядка						
4	<b>Тема 4. Введение в математический анализ.</b> Понятие предела функции и его вычисление	ОК-5	2	2	6		10
5	<b>Тма 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b> Производная; правила дифференцирования, таблица производных; производные сложных функций, высших порядков; понятие о дифференциале; исследование функций и построение их графиков	ОК-5	2	2	6		10
6	<b>Тма 6. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.</b> Частные производные; исследование на экстремум; метод наименьших квадратов	ОК-5	2	2	6		10
7	<b>Тема 7. Интегральное исчисление.</b> Свойства неопределенного интеграла и таблица интегралов, простейшие приемы интегрирования; формула Ньютона-Лейбница, приложения определенных интегралов	ОК-5	1	2	6		10
8	<b>Тема 8. Теория вероятностей.</b> Классификация событий; ал-	ОК-5	2	2	6		10

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
	гебра событий; классическая и статистическая вероятность; относительная частота события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы: полной вероятности, Байеса						
9	<b>Тема 9. Теория вероятностей.</b> Повторные испытания: схема и формула Бернулли; формула Пуассона; локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Случайные величины: дискретные и непрерывные величины: способы задания, числовые характеристики	ОК-5	2	2	6		10
10	<b>Тема 10. Теория вероятностей.</b> Законы распределения: классификация законов распределения; нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм»	ОК-5	2	2	6		10
<b>Итого</b>				<b>20</b>	<b>58</b>		<b>99</b>

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

**Методические указания (для самостоятельной работы)**

1. Ариничева И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / И. В. Ариничева, И. В. Ариничев, В. М. Смоленцев. — Краснодар: КубГАУ, 2014. — 93 с.: Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/111/04\\_Kniga\\_TV\\_i\\_MS\\_polnyi\\_variant.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/111/04_Kniga_TV_i_MS_polnyi_variant.pdf). — Образовательный портал КубГАУ

2. Кондратенко Л. Н. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Н. Кондратенко, И. А. Петунина. — Краснодар, ООО «ПринтТерра», 2016. — 103 с. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/111/01\\_LINEINAJA\\_ALGEBRA.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/111/01_LINEINAJA_ALGEBRA.pdf). — Образовательный портал КубГАУ

3. Кондратенко Л. Н. Линейная алгебра и математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Н. Кондратенко, И. О. Сергеева — Краснодар, ООО «ПринтТерра», 2014. — 98 с. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/111/02\\_Lin.alg.\\_i\\_mat\\_an.\\_na\\_sait.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/111/02_Lin.alg._i_mat_an._na_sait.pdf) — Образовательный портал КубГАУ

4. Смоленцев В. М. Теория вероятностей: конспект лекций и задачи [Электронный ресурс] / В. М. Смоленцев, С. И. Свиридова. — Краснодар, КубГАУ, 2013. — 140 с. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/111/03\\_TV\\_konspekt\\_lekcii.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/111/03_TV_konspekt_lekcii.pdf). — Образовательный портал КубГАУ

5. Смоленцев В. М. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: типовые расчеты / В. М. Смоленцев, Е. В. Рождественская. — Краснодар: КубГАУ, 2015. — 66 с.: Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/111/01\\_LA\\_i\\_AG\\_tipovye\\_raschety.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/111/01_LA_i_AG_tipovye_raschety.pdf). — Образовательный портал КубГАУ

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

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<b>OK-5 – Способность к самоорганизации и самообразованию</b>	
1	Б1.Б.15 Правоведение
2	Б1.Б.07 Математика (высшая)
2	Б1.Б.29 Сопротивление материалов
3	Б1.Б.05 Социология и культурология
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

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

Планируемые результаты освоения компетенций (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» (минимальный не достигнут)	«удовлетворительно» (минимальный пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)	
<b>ОК-5 – Способность к самоорганизации и самообразованию</b>					
<b>Знать:</b> пути повышения саморазвития и квалификации	Фрагментарные представления о путях повышения саморазвития и квалификации	Неполные представления о путях повышения саморазвития и квалификации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о путях повышения саморазвития и квалификации	Сформированные систематические представления о путях повышения саморазвития и квалификации	Кейс-задание Доклад (доклад с представлением презентации) Расчетно-графическая Работа Контрольная работа Тесты Вопросы и задания для проведения экзамена
<b>Уметь:</b> критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	Фрагментарное использование умений критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	Несистематическое использование умений критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	Сформированное умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	Кейс-задание Доклад (доклад с представлением презентации) Расчетно-графическая Работа Контрольная работа Тесты Вопросы и задания для проведения экзамена
<b>Владеть:</b> способностью приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук	Отсутствие владения способностью приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук	Фрагментарное владение способностью приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук	В целом успешное, но несистематическое владение способностью приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук	Успешное и систематическое владение способностью приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук	Кейс-задание Доклад (доклад с представлением презентации) Расчетно-графическая Работа Контрольная работа Тесты Вопросы и задания для проведения экзамена

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

Оценочные средства разработаны в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

### **7.3.1. Кейс-задания**

Пример кейс-задания по теме «Теория вероятностей». Среднегодовой удой молока на ферме – случайная величина, распределенная по нормальному закону с параметрами,  $a = 5500$  и  $\sigma = 400$  кг.

Найти: 1) характеристики удоя молока для 100 животных; 2) вероятность того, что удой 100 животных составит не менее 480000 кг; 3) величину, которую с вероятностью  $p=0,95$  не превзойдет удой 100 животных; 4) диапазон, в котором вероятнее всего будет находиться среднегодовой удой животного этой фермы.

### **7.3.2 Темы докладов**

1. История возникновения цифр.
2. Символика цифр и чисел в разные эпохи.
3. История возникновения комплексных чисел.
4. Построение обратной матрицы элементарными преобразованиями.
5. Матричные модели в биологии.
6. Матричные модели в медицине.
7. Матричные модели Лесли.
8. Приложения линейной алгебры и элементов аналитической геометрии в биолого-математических моделях.
9. Приложения элементов аналитической геометрии в биолого-математических моделях.
10. Геометрия «танца пчелы».
11. Аппроксимация форм живых организмов геометрическими подобиями.
12. Определение траекторий движения живых организмов в виде линий различных форм.
13. Приложения производных в биолого-математических моделях.
14. Приложения функций нескольких переменных для обработки экспериментальных результатов.
15. Применение метода наименьших квадратов для оценки качества продуктов.
16. Динамические модели популяций.
17. Приложения дифференциальных уравнений и их систем в моделях биологической динамики и теории эпидемий.

18. Модель Вольтерры биологических популяций.
19. Приложения теории вероятностей в биолого-математических моделях и теории катастроф.
20. Биографии великих математиков России.
21. Биографии великих математиков Западной Европы.
22. Математика Античности.
23. Математика Древнего Востока.
24. Интересные факты о математике.
25. Приложения 3-D построений в биологии и медицине.

### 7.3.3 Расчетно-графической работы (РГР)

Пример задания расчетно-графической работы по теме «Линейная алгебра». Составить схему  $C$  контактов 2-го порядка, если известны схемы  $A$  и  $B$  контактов 1-го порядка ( $m_A$  – число инфицированных в первой группе,  $m_B = n_A$  – число людей во второй группе,  $n_B$  – число людей в третьей группе). Объяснить смысл элемента  $c_{ij}$ .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, c_{14}$$

### 7.3.4 Контрольная работа

Пример контрольной работы по теме «Дифференциальное исчисление функций многих переменных». Определить характер зависимости живой массы теленка (кг)  $y$  от возраста  $x$  (недели).

$x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8
$y_i$	32,0	35,7	43,4	49,2	55,1	61,1	65,2	72,7

Пример контрольной работы задания по теме «Теория вероятностей». Доля продукции с повышенным содержанием консервантов составляет 38%. Найти вероятность того, что из 500 единиц такой продукции без повышенного содержания консервантов будет: 1) 315; 2) от 305 до 320.

### 7.3.5 Тестовые задания

Пример вопроса тестового задания по теме «Введение в математический анализ»

№	Начальная величина биологической популяции $\lim_{t \rightarrow \infty} \left( 3000 - \frac{100}{t-1} \right)$ равна ...	...
---	---	-----

### **7.3.6. Вопросы и задания для проведения экзамена**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Матрицы: основные понятия.
2. Операции над матрицами.
3. Приложения матриц в эпидемиологии.
4. Системы линейных уравнений: основные понятия.
5. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
6. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в заданном соотношении.
7. Основные задачи аналитической геометрии.
8. Уравнения прямой на плоскости.
9. Угловой коэффициент прямой. Координаты точки пересечения двух прямых.
10. Уравнение окружности, график функции.
11. Уравнение эллипса, график функции.
12. Уравнение параболы, график функции.
13. Уравнение гиперболы, график функции.
14. Способы задания кривых второго порядка в производственных задачах.
15. Предел функции в точке и методы его вычисления.
16. Раскрытие неопределенностей.
17. Понятие производной. Смысли производной.
18. Правила дифференцирования. Табличное дифференцирование.
19. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
20. Дифференциал функции и его приложение.
21. Приложения производных в задачах биологии.
22. Алгоритм исследования функции на экстремум.
23. Алгоритм исследования функции на глобальный экстремум.
24. Общая схема исследования функции.
25. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных.
26. Исследование на экстремум функции двух переменных.
27. Понятие о методе наименьших квадратов.
28. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.
29. Простейшие приемы интегрирования.
30. Определенный интеграл и его свойства.
31. Формула Ньютона-Лейбница и вычисление определенных интегралов.
32. Приложения определенного интеграла.
33. Несобственные интегралы и их приложения.
34. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий.
35. Алгебра событий.
36. Классическое и статистическое определения вероятности.
37. Частота испытаний.
38. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
39. Формулы полной вероятности и Байеса.

40. Схема и формула Бернулли.
41. Теорема Пуассона.
42. Локальная теорема Лапласа-Муавра.
43. Интегральная теорема Лапласа-Муавра.
44. Наивероятнейшее число наступления испытаний.
45. Случайные величины: основные понятия.
46. Дискретные случайные величины: основные понятия.
47. Математическое ожидание случайной дискретной величины и его свойства.
48. Дисперсия случайной дискретной величины и ее свойства.
49. Среднее квадратичное отклонение случайной дискретной величины.
50. Непрерывные случайные величины: основные понятия.
51. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайной величины.
52. Интегральная функция распределения и ее свойства.
53. Дифференциальная функция распределения и ее свойства.
54. Числовые характеристики случайных непрерывных величин,
55. Нормальный закон распределения.
56. Кривая нормального распределения и ее свойства.
57. Вероятность попадания нормально распределенной величины в заданный интервал.
58. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания.
59. Правило «трех сигм».
60. Закон больших чисел.

### *Практические задания для экзамена*

КАРТОЧКА 1	КАРТОЧКА 2
1 Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$	1 Решить систему линейных уравнений методом Гаусса $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3 \end{cases}$
2 Найти производную функции $y = \sqrt{5x} \cdot \ln 3x$	2 Найти производную функции $y = \sqrt[3]{x} \cdot \ln 3x$
КАРТОЧКА 3	КАРТОЧКА 4
1 Найти частные производные первого порядка	1 Найти частные производные первого порядка

$z = \sqrt[3]{x} + \ln 3x - y^5 + \cos 6y$ <p>2 Найти первообразную</p>	$z = \sqrt[3]{x} + \sin 3x - 4y^5 + \cos 2y$ <p>2 Найти первообразную</p>
$\int \frac{x - x^5 - 4}{x} dx$ <p>КАРТОЧКА 5</p>	$\int \frac{x - x^5 - 1}{x^2} dx$ <p>КАРТОЧКА 6</p>
<p>1 Найти значение определенного интеграла</p> $\int_1^2 x^4 dx$	<p>1 Найти значение определенного интеграла</p> $\int_{-1}^2 x^5 dx$
<p>2 Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$	<p>2 Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = -4 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 11 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -7 \end{cases}$
<p>КАРТОЧКА 7</p> <p>1 Найти производную функции</p> $y = \cos 4x \cdot \ln 5x$	<p>КАРТОЧКА 8</p> <p>1 Найти производную функции</p> $y = \sin 5x \cdot \ln 3x$
<p>2 Найти частные производные первого порядка</p> $z = \sqrt[5]{x} + \sin 3x - 4y^6 + \cos 9y$	<p>2 Найти частные производные первого порядка</p> $z = x^3 + \sin 3y - 4y^5 + \cos 2y$
<p>КАРТОЧКА 9</p> <p>1 Найти первообразную</p> $\int \cos 5x dx$	<p>КАРТОЧКА 10</p> <p>1 Найти первообразную</p> $\int \sin 6x dx$
<p>2 Найти значение определенного интеграла</p> $\int_0^\pi \cos x dx$	<p>2 Найти значение определенного интеграла</p> $\int_0^\pi \sin x dx$
<p>КАРТОЧКА 11</p> <p>1 Решить систему линейных уравнений</p>	<p>КАРТОЧКА 12</p> <p>1 Решить систему линейных уравнений методом Гаусса</p>

$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 12 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -9 \end{cases}$ <p>2 Найти производную функции</p> $y = \frac{x^2 + 1}{2x} - 2x$	$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5 \end{cases}$ <p>2 Найти производную функции</p> $y = 2x^3 + \sin 5x - \ln 3x$
<p>КАРТОЧКА 13</p> <p>1 Найти частные производные первого порядка</p> $z = \sqrt[3]{y + \sin 3y - 4x^5 + \cos 2x}$ <p>2 Найти первообразную</p> $\int (\cos 2x + x^2) dx$	<p>КАРТОЧКА 14</p> <p>1 Найти частные производные первого порядка</p> $z = \sin 3x - 4x^5 + \cos 7y + 5$ <p>2 Найти первообразную</p> $\int (\sin 2x - x^2) dx$
<p>КАРТОЧКА 15</p> <p>1 Найти значение определенного интеграла</p> $\int_0^\pi \sin 2x dx$ <p>2 Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - 4x_3 = -16 \\ x_1 + 3x_2 = -6 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 9 \end{cases}$	<p>КАРТОЧКА 16</p> <p>1 Найти значение определенного интеграла</p> $\int_0^\pi \cos 2x dx$ <p>2 Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 33 \\ 7x_1 - 5x_2 = 24 \\ 4x_1 + 11x_3 = 39 \end{cases}$
<p>КАРТОЧКА 17</p> <p>1 Найти производную функции</p> $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 - 4}$ <p>2 Найти частные производные первого порядка</p> $z = 3y^5 + \sin 8x - 4\cos 2y + x^8$ <p>КАРТОЧКА 19</p>	<p>КАРТОЧКА 18</p> <p>1 Найти производную функции</p> $y = \frac{x^2 - 3}{x + 2}$ <p>2 Найти частные производные первого порядка</p> $z = 4y^6 + \sin 2x - 4x^5 + 4\cos 2y$ <p>КАРТОЧКА 20</p>

<p>1 Найти первообразную</p> $\int (2x - x^2) dx$ <p>2 Найти значение определенного интеграла</p> $\int_0^{\pi} \sin 3x dx$	<p>1 Найти первообразную</p> $\int (12x + x^2) dx$ <p>2 Найти значение определенного интеграла</p> $\int_{-\pi}^0 \sin x dx$
<p><b>КАРТОЧКА 21</b></p> <p>1 Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 12 \\ 7x_1 - 5x_2 + x_3 = -33 \\ 4x_1 + x_3 = -7 \end{cases}$ <p>2 Найти предел функции</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 1}{3x^4 - 5x^2 + 3}$	<p><b>КАРТОЧКА 22</b></p> <p>1 Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} 10x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 8 \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 = 14 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 5 \end{cases}$ <p>2 Найти предел функции</p> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{x^2 - 1}$
<p><b>КАРТОЧКА 23</b></p> <p>1 Найти уравнение прямой <math>AB</math> и длину отрезка <math>AB</math>.</p> $A(1,5), B(-2,3)$ <p>2 Найти интервалы возрастания и убывания функции</p> $y = x^3 + 3x^2$	<p><b>КАРТОЧКА 24</b></p> <p>1 Даны вершины треугольника <math>ABC</math>. Найти длину стороны <math>AB</math> и длину любой высоты треугольника.</p> $A(-7;10), B(5;1), C(3;15)$ <p>2 Найти интервалы возрастания и убывания функции</p> $y = x^3 - 3x^2$
<p><b>КАРТОЧКА 25</b></p> <p>1 Решить задачу по комбинаторике</p> <p>2 В конкурсе «Лучший в профессии» существует 7 номинаций. Сколько способами 7 участников можно распределить по призовым местам?</p>	<p><b>КАРТОЧКА 26</b></p> <p>1 Решить задачу по комбинаторике</p> <p>2 К авиакассе одновременно подошли 8 человек. Сколько существует возможных вариантов организовать очередь?</p>

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

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

**Расчетно-графические работы (РГР)** – 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:**

Отметка «**отлично**» – задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «**хорошо**» – задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «**удовлетворительно**» – задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «**неудовлетворительно**» – допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

**Практические контрольные задания (ПКЗ)**

**Критерии оценки практических контрольных заданий:**

Результат выполнения КР оценивается в баллах: "5" -отлично, "4" -хорошо, "3" -удовлетворительно, "2" -неудовлетворительно.

Отметка «**отлично**» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в решении нет математических ошибок (возможен один недочёт, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «**хорошо**» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но допущены одна ошибка или есть два – три

недочёта в выкладках решения;

Отметка «**удовлетворительно**» ставится, если:

- допущены две-три ошибки в вычислениях, при этом должно быть выполнено не менее 60% всей работы.

Отметка «**неудовлетворительно**» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере, при этом выполнено менее 60%.

**Доклад (презентация)** – публичное сообщение, представляющие собой развернутое изложение определенной темы, вопроса программы. Доклад может быть представлен различными участниками процесса обучения: преподавателем, приглашенным экспертом, студентом, группой студентов.

Доклады направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

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

**Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию доклада: 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 объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

**Оценка «хорошо»** – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

#### **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 70 %;

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.

**Экзамен** по дисциплине преследует цель – проверку теоретических знаний, а также их умений применять полученные знания в решении практических задач, развития творческого мышления и навыков самостоятельной работы обучающихся.

### **Критерии оценивания ответа на экзамене:**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает все-сторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил 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. 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 программой 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. Гусак А.А. Основы высшей математики [Электронный ресурс]: пособие для студентов вузов / Гусак А.А., Бричкова Е.А. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2012. — 205 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28166>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Греч П.В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ П.В. Греч. — Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16957>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Шилова З.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.В. Шилова, О.И. Шилов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. — 158 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33863>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

### Дополнительная учебная литература

1. Морозова Л.Е. Линейная алгебра. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Морозова Л.Е., Полякова О.Р. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30007>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Максименко В.Н. Практикум по математическому анализу. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко В.Н., Гобыш А.В. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 116 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45425>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник/ К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2014. — 473 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4444>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черненко В.Д. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2011. — 709 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15890>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

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

– ЭБС:

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanius.com	Универсальная	17.07.2018 16.07.2019 17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020	Договор № 3135 ЭБС от 08.06.18 Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19

			16.01.2021	Договор 4517 ЭБС 03.07.20
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2019.- 12.01.2020 13.01.2020 12.01.2021	ООО «Изд-во Лань» Контракт №237 от 27.12.18 Контракт №940 от 12.12.19
3	IPRbook	Универсальная	12.11.18- 11.05.19 12.05. 19 11.11.19. 12.11.19-11.05.20 12.05.20 11.11.20	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №4617/18 от 12.11.18 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5202/19 от 26.04.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20

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

1. Методические указания для обучающихся представлены в учебно-методическом пособии: Смоленцев В. М. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: Методические указания по организации самостоятельной работы / В. М. Смоленцев. — Краснодар, КубГАУ, 2014 — 36 с. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/111/02\\_LA\\_sam.rabota.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/111/02_LA_sam.rabota.pdf). — Образовательный портал КубГАУ.
2. Математика: сб. тестов / И. А. Петунина, Л. Н. Кондратенко, Н.А. Соловьева. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 64 с.
3. Контрольный вариант теста по математике [Электронный ресурс, сайт кафедры высшей математики КубГАУ].
4. Математика: типовые расчеты и схемы. [Электронный ресурс]: /Карманова А.В. – Краснодар: КубГАУ, 2017 [Портал ЭУМ КубГАУ] Вход по паролю

## **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 презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 1.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### 2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

### 3. 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

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	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	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 договор)
Математика (высшая)	Помещение №532 ГУК, посадочных мест — 32; площадь — 52,7кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых ра-	350044 Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина,13

	<p>бот), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . холодильник — 1 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 №219 ГУК, посадочных мест — 100; площадь — 101,6кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран). программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; монитор — 3 шт.; компьютер персональный — 5 шт.).</p> <p>Помещение №510 ГУК, посадочных мест — 30; пло-</p>
--	---

	<p>щадь — 54,9кв.м; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.;</p> <p>термоштанга — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (мфу — 1 шт.;</p> <p>экран — 1 шт.;</p> <p>проектор — 1 шт.;</p> <p>сетевое оборудование — 1 шт.;</p> <p>сканер — 1 шт.;</p> <p>ибп — 2 шт.;</p> <p>сервер — 2 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 11 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	---	--