

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Бавиловский университет  
Дата подписания: 04.08.2019 09:31:29  
Уникальный идентификационный номер:  
528682d78e67e566a51701e1b21172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Г.Н. Камышова / Камышова Г.Н./

«27» августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана факультета

А.В. Лукьяненко / Лукьяненко А.В./

«27» августа 2019 г..

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	Математика
Направление подготовки	19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль)	Технология мяса и мясных продуктов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Кириллова Т.В.

Кириллова Т.В.  
(подпись)

Саратов 2019

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование практических навыков использования математических методов при решении стандартных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения дисциплина «Математика» относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: основные теоремы и определения курса алгебры и начала анализа; основные понятия школьной геометрии;

- уметь: применять изученный материал для решения задач;

Дисциплина «Математика» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Математический анализ и моделирование», «Математические методы обработки данных», «Математическое моделирование технологических процессов», «Процессы и аппараты пищевых производств».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, предметную область математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисление, е,	работать самостоятельно и в коллективе, подчинять личные интересы общей цели; формулировать результат научно-исследовательской деятельности; публично представить собственные и известные научные результаты; точно представить математические знания в устной форме	способностью к самоорганизации и к самообразованию; навыками самостоятельной научно-исследовательской работы; способностью формулировать результат

			дифференциальные уравнения, числовые ряды		
2	<i>ОПК-1</i>	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основные типы стандартных задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, числовых рядов; методы их решения в профессиональной деятельности	решать стандартные линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, числовых рядов; использовать математические методы и информационные технологии при решении практических задач	навыками содержательной интерпретацией математических знаний для решения стандартных задач в профессиональной области на основе информационной и библиографической культуры

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 2

##### Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	140,2	140,2							
<i>аудиторная работа:</i>	140	140							
лекции	60	60							
лабораторные	х	х							
практические	80	80							
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2							
<i>контроль</i>	17,8	17,8							
Самостоятельная работа	94	94							
Форма итогового контроля	Э	Э							

Курсовой проект (работа)									
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	<b>Раздел. Элементы линейной алгебры. Матрицы.</b> Понятие матрицы, виды матриц. Сложение матриц и умножение на число, произведение матриц.	1	Л	В	2		ВК	ПО
2.	<b>Определители, их свойства.</b> Миноры и алгебраические дополнения. Различные способы вычисления определителей. <u>Обратная матрица. Ранг матрицы.</u>	1	Л	Т	2			УО
3.	<b>Действия над матрицами.</b> Умножение на число, сложение, вычитание. Умножение матриц.	1	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
4.	<b>Методы вычисления определителей.</b> Разложение определителя по элементам строки и столбца. Различные способы вычисления определителей.	1	ПЗ	Т	2	6	ТК	ПО
5.	<b>Системы линейных алгебраических уравнений.</b> Основные понятия. Общая теория линейных систем. Теорема Кронекера–Капелли. Матричный метод. Метод Крамера.	2	Л	В	2			УО
6.	<b>Вычисление обратной матрицы и ранга матрицы.</b>	2	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
7.	<b>Решение невырожденных линейных систем.</b> Матричный метод. Формулы Крамера.	2	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
8.	<b>Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</b> Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений	3	Л	В	2			УО
9.	<b>Раздел. Элементы векторной алгебры.</b> Понятие вектора, длина вектора. Линейные операции над векторами. Базис и координаты вектора.	3	Л	В	2			УО
10.	<b>Исследование и решение систем</b>	3	ПЗ	Т	2	4		ПО

	<b>линейных уравнений.</b> Метод Гаусса. Системы линейных однородных и неоднородных уравнений								
11.	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Решение систем линейных уравнений».</b>	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
12.	<b>Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.</b> Свойства, вычисление, применение.	4	Л	В	2			УО	
13.	<b>Линейные операции над векторами.</b> Длина вектора. Угол между векторами. Представление вектора в координатной форме. Действия с векторами, заданными в координатной форме. Разложение вектора по произвольному базису.	4	ПЗ	Т	2		ТК	ПО	
14.	<b>Приложение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.</b>	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
15.	<b>Раздел. Аналитическая геометрия на плоскости. Линии на плоскости.</b> Прямоугольная система координат. Уравнения линии на плоскости. Полярная система координат. Прямая на плоскости и её уравнения.	5	Л	В	2			УО	
16.	<b>Кривые второго порядка.</b> Классификация кривых второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола и их канонические уравнения.	5	Л	В	2			УО	
17.	<b>Прямая линия на плоскости.</b> Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых.	5	ПЗ	Т	2		ТК	ПО	
18.	<b>Окружность, эллипс, гипербола, парабола и канонические уравнения.</b>	5	ПЗ	МК	2	2	ТК	ПО	
19.	<b>Раздел. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая линия в пространстве.</b> Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Прямая линия в пространстве: общие уравнение, каноническое уравнение, направляющий вектор. Взаимное расположение плоскостей и прямых.	6	Л	В	2			УО	
20.	<b>Плоскость и прямая в пространстве в пространстве.</b> 3.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	Т	
21.	<b>Итоговое занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии.</b> Тестирование. Тест №1, типовой расчет №2..	6	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО	
22.	<b>Раздел. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b> Множества, операции над множествами. Числовые множества. Символика	7	Л	Т	2			УО	

	математической логики. Понятие отображения (функции). Способы задания функций. Обратная функция, сложная функция. Элементарные функции. Комплексные числа.							
23.	<b>Предел и непрерывность функции.</b> Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большие, бесконечно малые и эквивалентные величины. Свойства пределов функций. Основные виды неопределенностей. Замечательные пределы. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва функции и их классификация.	7	Л	Т	2			УО
24.	<b>Предел функции.</b> Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Односторонние пределы. Два замечательных предела. Непрерывность функции и точки разрыва.	7	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО
25.	<b>Непрерывность функции.</b> Точки разрыва функции и их классификация.	7	ПЗ	Т	2	2		
26.	<b>Производная функции.</b> Геометрический, физический смысл производной. Дифференцируемость и непрерывность функций. Свойства производной. Правила дифференцирования (включая производные сложной и обратной функции). Таблица производных.	8	Л	Т	2			УО
27.	<b>Дифференцирование функций.</b> Вычисление производных. Производная сложной функции. Логарифмическая производная.	8	ПЗ	Т	2	8	ТК	ПО
28.	<b>Производные высших порядков.</b> Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.	8	ПЗ	Т	2			
29.	<b>Дифференциал функции.</b> Геометрический смысл дифференциала и его использование в приближенных вычислениях. Основные теоремы о дифференциалах.	9	Л	Т	2			УО
30.	<b>Исследование функций при помощи производных.</b> Признаки возрастания и убывания функций. Максимум и минимум. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Вогнутость и выпуклость графика функции, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной. Построение графика функции на основе ее полного анализа.	9	Л	МК	2			УО
31.	<b>Дифференциал функции и его применение.</b> Геометрический смысл дифференциала и его использование в приближенных	9	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО

	вычислениях.							
32.	<b>Экстремум функции.</b> Исследование функции.	9	ПЗ	П	2	4	ТК	ПО
33.	<b>Раздел. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.</b> Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Полное и частное приращение функций. Частные производные.	10	Л	В	2			УО
34.	<b>Итоговое занятие по дифференциальному исчислению функции одной переменной.</b> Тестирование. Тест №2. Типовой расчет №3 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»	10	ПЗ	Т	2	2	РК	Т
35.	<b>Частные производные функции нескольких переменных.</b>	10	ПЗ	Т	2	3	ТК	ПО
36.	<b>Дифференциал функции нескольких переменных.</b> Полный дифференциал. Касательная плоскость. Геометрический смысл полного дифференциала. Производная сложной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	11	Л	Т	2			УО
37.	<b>Производная по направлению. Градиент и его свойства.</b>	11	Л	В	2			УО
38.	<b>Частные производные.</b> Частные производные. Производная сложной функции. Самостоятельная №5	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
39.	<b>Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.</b>	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
40.	<b>Экстремум функции нескольких переменных.</b> Необходимое условие экстремума. Достаточное условие для случая двух независимых переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции нескольких переменных. Условный экстремум. Метод наименьших квадратов.	12	Л	В	2			УО
41.	<b>Экстремум функции нескольких переменных.</b> Необходимое условие экстремума. Достаточное условие для случая двух независимых переменных.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
42.	<b>Контрольная работа №2 по теме «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных»</b>	12	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО
43.	<b>Раздел. Интегральное исчисление функции.</b> Неопределенный интеграл. Основные понятия, свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям.	13	Л	В	2			ПО

44.	<b>Интегрирование рациональных функций.</b> Интегрирование рациональных дробей. Интегралы специального вида	13	Л	В	2			УО
45.	<b>Вычисление неопределенных интегралов.</b> Метод подведения под знак дифференциала. Замена переменной в неопределенном интеграле.	13	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО
46.	<b>Интегрирование по частям.</b> Интегралы специального вида Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций, некоторых иррациональных функций.	13	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
47.	<b>Определенный интеграл.</b> Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения	14	Л	В	2			УО
48.	<b>Формула Ньютона-Лейбница.</b> Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. б.	14	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
49.	<b>Геометрическое приложение определенного интеграла.</b> Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения	14	ПЗ	М	2	8	ТК	ПО
50.	<b>Несобственные интегралы.</b> Основные понятия, виды.	15	Л	В	2			УО
51.	<b>Приближенные методы вычисления определенного интеграла.</b> Формула прямоугольников, формула трапеций.	15	Л	В	2			УО
52.	<b>Несобственные интегралы:</b> Исследование на сходимость. б.	15	ПЗ	Т	2	6	ТК	ПО
53.	<b>Итоговое занятие по интегральному исчислению функции.</b> Типовой расчет №4 «Интегральное исчисление функции», контрольная работа №3.	15	ПЗ	Т	2	5	РК	Т 12
54.	<b>Раздел. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b> Общие понятия. Общее и частное решение, их геометрический смысл. Задача Коши Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные уравнения.	16	Л	Т	2			УО
55.	<b>Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Задача Коши.</b>	16	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
56.	<b>Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</b> Однородные уравнения, уравнений в полных дифференциалах, линейные. Метод Бернулли.	16	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
57.	<b>Дифференциальные уравнения высших порядков.</b>	16	Л	Т	2			УО



	Уравнения, допускающие понижение порядка.								
58.	<b>Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.</b> Основные понятия. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.	16	Л	Т	2				УО
59.	<b>Решение линейных дифференциальных уравнений.</b> Уравнения, допускающие понижение порядка. 7.	17	ПЗ	Т	2		ТК	ПО	
60.	<b>Решение дифференциальных уравнений высших порядков.</b> Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.	17	ПЗ	Т	2	2	ТК		ПО
61.	<b>Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.</b> Структура общего решения. Интегрирование уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.	17	Л	Т	2				УО
62.	<b>Решение линейных неоднородных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами.</b>	17	ПЗ	Т	2	2	ТК		ПО
63.	<b>Итоговое занятие по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения».</b> Типовой расчет №5 «Дифференциальные уравнения», контрольная работа №4.	17	ПЗ	Т	2	2	РК		Т
64.	<b>Раздел. Числовые ряды.</b> Основные понятия. Необходимые и достаточные условия сходимости числовых рядов.	17	Л	В	2				УО
65.	<b>Знакопеременные ряды.</b> Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.	17	Л	В	2				УО
66.	<b>Исследование сходимости числовых рядов.</b> Гармонический ряд. Ряд геометрической прогрессии. Достаточные признаки сходимости числовых рядов. Признак Даламбера, Коши.	18	ПЗ	Т	2	2	ТК		ПО
67.	<b>Исследование сходимости знакопеременных рядов</b> Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. 6.	18	ПЗ	Т	2	2	ТК		ПО
68.	<b>Степенные ряды.</b> Теорема Абеля. Степенной ряд как ряд Тейлора	18	Л	В	2				УО
69..	<b>Исследование сходимости степенных рядов.</b> Теорема Абеля Радиус сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора.	18	ПЗ	Т	2	4	ТК		ПО

70.	<b>Итоговое занятие по теме «Числовые ряды».</b> Типовой расчет №6 « Числовые ряды», тест №3.	18	ПЗ	Т	2	2	РК ТР	Д
.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
<b>Итого:</b>					140 ,2	111,8		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, В-лекция-визуализация, МК- метод кейсов.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** ПО – письменный опрос, Т – тестирование, Д- доклад, УО – устный опрос, Э- экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Математика» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках специальности 19.03.03 Продукты питания животного происхождения предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с задачами линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференцированием и интегрированием функций, с исследованием и построением графиков функций, построение вероятностных моделей, статистических рядов и их графиков, нахождение точных и интервальных оценок.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестовых заданий и т.п., так и интерактивные методы – лекция визуализация, проблемная лекция, решение кейсов и т.п.

Лекция-визуализация учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Этот вид лекции используется на этапе введения в новый раздел или тему. Возникающая при этом проблемная ситуация создает психологическую установку на изучение материала, развитие навыков наглядной информации в других видах обучения. Как известно,

в восприятии математических знаний трудность вызывает представление абстрактных понятий, процессов, явлений, особенно теоретического характера. Визуализация позволяет в значительной степени преодолеть эту трудность и придать абстрактным понятиям наглядный, конкретный характер.

Проблемная лекция предполагает постановку проблемы, проблемной ситуации и их последующее разрешение. В проблемной лекции моделируются противоречия реальной жизни через их выражение в теоретических концепциях. Главная цель такой лекции - приобретение знаний обучающихся при непосредственном действенном их участии. Постановка проблемы побуждает учащихся к активной мыслительной деятельности, к попытке самостоятельно ответить на поставленный вопрос, вызывает интерес к излагаемому материалу, активизирует внимание обучаемых.

Метод кейсов – это техника обучения, использующая описание реальных профессионально - ориентированных задач, ситуаций и проблем. Структурной единицей кейс-метода является разбор кейс - задания. Использование в учебном процессе метода кейсов вызывает познавательный интерес к изучаемому материалу и дисциплине в целом, обеспечивает возможность применения методов научного исследования, развивает познавательную самостоятельность и мыслительные творческие способности, позволяет отработать умения работать с информацией и принимать правильные решения, выработать навыки критического оценивания различных точек зрения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, типовых расчетов, анализ и интерпретация полученных результатов исследований и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Высшая математика для экономистов. [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507318">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507318</a> – Загл. с экрана.	О. А. Кастрица,	4-е изд., стер. — Электрон. текстовые данные. — М, Нов. знание, 2015.	Все разделы
2.	Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи. [Электронный ресурс]: учебное пособие ISBN 978-5-9558-0493-4. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544926">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544926</a> – Загл. с экрана.	А. И. Песчанский	Электрон. текстовые данные. — М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016.	Все разделы

### б) дополнительная литература

п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Математика. Том 1. [Электронный ресурс]: учебник / ISBN 978-5-906818-10-2. -Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540</a> – Загл. с экрана.	С. Г. Кальней	Электрон. текстовые данные. — М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016	Все разделы
2.	Математика. Том 2. [Электронный ресурс]: учебник / Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520538">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520538</a> – Загл. с экрана.	С. Г. Кальней, В. В. Лесин, А. А. Прокофьев.	Электрон. текстовые данные. — М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
- Электронно-библиотечная система Znanium <http://znanium.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
- Электронная библиотека СГАУ- <http://library.sgau.ru>
- Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>
- Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru>
- <http://free.megacampus.ru>– открытая библиотека электронных учебных курсов.
- <http://mathportal.net> – сайт создан для помощи; студентам, желающим самостоятельно изучать высшую математику и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам;

г) периодические издания  
не предусмотрено

д) базы данных и поисковые системы

- [www.google.ru](http://www.google.ru)
- <https://www.yandex.ru/>
- <https://e.mail.ru>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

- информационно-справочные системы  
не предусмотрено
- программное обеспечение:

№ П/П	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы

1	Все темы дисциплины	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word). Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLVE 1 Y Acadm Ent. Академическая (образовательная) лицензия. Лицензиар – ООО «Солярис Технолоджис». Контракт № КСП-164 от 16.12.2016 г. <i>Обновление программного обеспечения:</i> Контракт № КСП-154 от 19.12.2017 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	ESET NOD 32 Antivirus Business Edition renewal. Академическая (образовательная) лицензия. Лицензиар – ООО «Солярис Технолоджис». Контракт № КСП-162 от 12.12.2016 г. <i>Обновление программного обеспечения:</i> Контракт № КСП-153 от 18.12.2017 г.	Вспомогательное программное обеспечение

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине каф едры «Математика, механика и инженерная графика» имеются: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Ауд. 4 оснащенная экраном настенным Classic Solution Norma; проектором Beng; ноутбук Lenovo V110-15IAP; колонками Sven SPS-635; доской аудиторной ДА-32к; учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

ауд. 206: оснащенная комплектом специализированной мебели, меловой доской; проектором View Sonic PJD 6220; экраном настенным 203\*203 см-Screen Media Econo.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика», разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2.1 к рабочей программе по дисциплине «Математика».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Математика»**

Методические указания по изучению дисциплины «Математика» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ (приложение 4, 5, 6, 7, 8, 9.).

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика»  
«27» августа 2019 года (протокол №1).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Математика»**

Дополнения и изменения, внесённые в рабочую программу дисциплины «Математика» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «11» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Г. Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Математика»**

Дополнения и изменения, внесённые в рабочую программу дисциплины «Математика, механика и инженерная графика» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty  Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов  Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «23» декабря 2019 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Г. Н. Камышова



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Методы математического моделирования в биотехнологии»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы математического моделирования в биотехнологии» на 2020/2021 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
б) дополнительная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Вышая математика: учебник <a href="https://znanium.com/read?pid=851522">https://znanium.com/read?pid=851522</a>	В.С.Шипачёв	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017	1-3

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы математическое моделирования в биотехнологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «31» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Г. Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Математика»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математика» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «11» декабря 2020 года (протокол № 4).

И.о.заведующего кафедрой

  
(подпись)

А. В. Перетяtko

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Математика»**

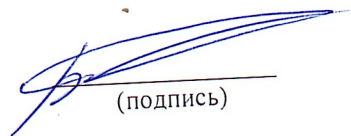
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математика» на 2021/2022 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
б) дополнительная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Высшая математика: учебник <a href="https://znanium.com/read?pid=851522">https://znanium.com/read?pid=851522</a>	В.С.Шипачёв	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019	1-3

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «26» августа 2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

В. Н. Буйлов