

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 12.04.2023 17:07:17  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1b2177712



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
*[Signature]* /Камышова Г.Н./  
«*24*» *июня* 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
*[Signature]* /Соловьев Д.А./  
«*22*» *июня* 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>МАТЕМАТИКА</b>
Направление подготовки	<b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</b>
Направленность (профиль)	<b>Энергообеспечение предприятий</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик: доцент, Чумакова С.В.**

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2020**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование практических навыков использования основных математических методов при решении прикладных задач.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1.

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

Дисциплина «Математика» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Физика», «Механика», «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика», «Информационные технологии», «Основы научных исследований в энергетике», «Техника проведения эксперимента в энергетике».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций**

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)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-2	<i>Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</i>	<i>ОПК-2.1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.</i>	<i>основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды.</i>	<i>применять изученные теоретические факты для решения типовых задач, выбирать методы их решения</i>	<i>математическими методами при решении прикладных задач и интерпретировать получаемые результаты..</i>
2	ПК-11	<i>Способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата</i>	<i>ПК-11.2 Обрабатывает и анализирует полученные результаты с привлечением соответствующего математического аппарата</i>	<i>математический аппарат, позволяющий применять его в приложении к практическим задачам, и обрабатывать полученные результаты в ходе проведения экспериментов</i>	<i>анализировать полученные знания о математическом аппарате в приложении к практическим задачам</i>	<i>математическим аппаратом для проведения экспериментов по данной методике и обработке полученных результатов</i>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов <sup>***</sup>										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	214,3	76,1	138,2								
<i>аудиторная работа:</i>	214	76	138								
лекции	92	36	56								
лабораторные	-	-	-								
практические	122	40	82								
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3	0,1	0,2								
<i>контроль</i>	18	-	18								
Самостоятельная работа	164	32	132								
Форма итогового контроля	3, Э	3	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
<b>1 семестр</b>								
1.	<b>Линейная алгебра.</b> Определители и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Способы вычисления определителей второго и третьего порядка.	1	Л	Т	2			УО
2.	Свойства определителей. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Вычисление определителей 4 порядка.	1	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО
3.	Матрицы, свойства матриц, действия с ними. Обратная матрица.	2	Л	Т	2			УО
4.	Матрицы: сложение, вычитание, умножение на число, умножение матрицы на матрицу. Ранг матрицы.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО

5.	Исследование систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и их решение методом Крамера. Матричный метод решения СЛАУ.	3	Л	Т	2			УО
6.	Обратная матрица. Решение СЛАУ методом Крамера и матричным методом. Решение СЛАУ методом Гаусса.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	<b>Элементы векторной алгебры.</b> Декартова прямоугольная система координат. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства.	4	Л	П	2		ТК	УО
8.	Разложение вектора по координатному базису. Линейные операции над векторами.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	Векторное и смешанное произведение векторов и их свойства.	5	Л	В	2			УО
10.	Вычисление скалярного и векторного произведения векторов.	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
11.	<b>Аналитическая геометрия на плоскости.</b> Различные виды уравнений прямой на плоскости.	6	Л	Т	2			УО
12.	Вычисление смешанного произведения векторов. Таблица векторного перемножения ортов.	6	ПЗ	Т	2	4	РК	ПО
13.	Кривые второго порядка. Канонические уравнения кривых, их фокусы эксцентриситет.	7	Л	В	2		ТК	УО
14.	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.	7	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
15.	<b>Аналитическая геометрия в пространстве.</b> Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка.	8	Л	В	2	4		УО
16.	Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.	8	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
17.	<b>Введение в анализ.</b> Предел последовательности. Основные теоремы о пределах. Предел функции.	9	Л	В	2			УО
18.	Преобразование декартовых координат. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду.	9	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
19.	Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции и точки разрыва.	10	Л	П	2			УО
20.	Виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей.	10	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО
21.	Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложной функции.	11	Л	П	2		ТК	УО
22.	Виды уравнений прямых в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	11	ПЗ	Т	2	4	РК	ПО
23.	Производные неявных функций, и функций заданных параметрически. Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.	12	Л	Т	2			УО

24.	Основные свойства элементарных функций, область определения, графики. Предел функции. Раскрытие неопределенностей: $\left[ \frac{0}{0} \right]$ , $\left[ \frac{\infty}{\infty} \right]$ , $\infty - \infty$ .	12	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
25.	Приложение производной: правило Лопиталю, формулы Тейлора и Маклорена, исследование функций одной переменной.	13	Л	П	2		ТК	УО	
26.	Первый и второй замечательные пределы.	13	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
27.	Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал и его приложения.	14	Л	Т	2		ТК	УО	
28.	Свойства непрерывных функций. Исследование на непрерывность. Основные теоремы о непрерывных функциях.	14	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
29.	Частные производные высших порядков для функций двух переменных. Исследование функции двух переменных на экстремум.	15	Л	Т	2		ТК	УО	
30.	Табличное дифференцирование функций. Задачи на геометрический смысл производной.	15	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
31.	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Метод подстановки и интегрирования по частям.	16	Л	Т	2		ТК	УО	
32.	Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование.	16	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
33.	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций.	17	Л	Т	2		ТК	УО	
34.	Дифференцирование неявной и параметрической функции. Дифференциал функции одной независимой переменной.	17	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
35.	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования.	Неполная неделя	Л	Т	2		ТК	УО	
36.	Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования.	Неполная неделя	ПЗ	Т	2	3,9	ТК	УО	
37.	Приложение дифференциала к приближенным вычислениям значений функции.	Неполная неделя	ПЗ	Т	2		ТК	УО	
38.	Производные и дифференциалы высших порядков.	Неполная неделя	ПЗ	Т	2		РК ТР	ПО	
39.	Промежуточная аттестация				0,1				
40.	Выходной контроль						Вых К	РК З	
<b>Итого за семестр</b>						76,1	67,9		
<b>2 семестр</b>									

1.	<b>Комплексные числа. Теория функций комплексной переменной.</b> Основные понятия. Дифференцирование функции комплексной переменной Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка. Теорема существования и единственности Коши. ДУ 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные ДУ (ОДУ) 1-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения (ЛДУ) 1-го порядка. Уравнения Бернулли.	1	Л	В	2	2		УО
2.	Приложение производной: раскрытие неопределенностей с использованием правила Лопиталя Исследование функции одной переменной на экстремум и точки перегиба.	1	ПЗ	П	2	4	ВК.	ПО
3.	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. ЛДУ второго порядка. Однородные ЛДУ второго порядка. Свойства решения. Теорема о структуре общего решения. Решение однородного ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	Л	Т	4	2		УО
4.	Полное исследование функций одной переменной. Построение графиков.	2	ПЗ	Т	4	4	ТК	ПО
5.	Неоднородные ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение неоднородного ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Кратные интегралы. Сведение двойного интеграла к повторному в случае криволинейной области. Замена переменных в двойном интеграле.	3	Л	В	4	2		УО
6.	Свойства функции нескольких переменных. Вычисление частных производных функции нескольких переменных. Полный дифференциал. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум.	3	ПЗ	П	4	4	ТК	УО
7.	Приложение двойных интегралов: вычисление площадей и объемов. Криволинейные интегралы первого и второго рода.	4	Л	Т	2	2		УО
8.	Неопределенный интеграл: вычисление табличных интегралов, метод подстановки.	4	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
9.	Векторный анализ и теория поля. Производная по направлению. Градиент, его свойства. Понятие оператора. Примеры дифференциальных операторов. Формула Стокса. Ряды. Числовые ряды с неотрицательными членами. .	5	Л	Т	4	2		УО
10.	Неопределенный интеграл: интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей.	5	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
11.	Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля.	6	Л	Т	4	2	ТК	УО
12.	Неопределенный интеграл: интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных алгебраических функций.	6	ПЗ	П	4	4	ТК	УО

13.	Радиус сходимости степенного ряда. Ряды Фурье. Комбинаторика. Предмет комбинаторики. Основные комбинаторные формулы: число размещений, перестановок, сочетаний	7	Л	Т	4	2	ТК	
14.	Определенный интеграл. Способы вычисления. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей, объемов, длин дуг.	7	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
15.	Случайные события. Алгебра событий. Полная группа событий. Определения вероятности. Основные теоремы теории вероятностей: теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности и формула Байеса.	8	Л	Т	4	4	ТК	УО
16.	Понятие о несобственном интеграле. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Формулы Муавра и Эйлера.	8	ПЗ	Т	4	2	РК	ПО
17.	Основные теоремы теории вероятностей: теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности и формула Байеса.	9	Л	Т	4	4	ТК	УО
18.	ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными и ОДУ. Дифференцирование функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. ЛДУ первого порядка. Уравнения Бернулли.	9	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
19.	Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Теорема Пуассона	10	Л	Т	4	2	ТК	УО
20.	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Однородные ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	10	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
21.	Случайные величины (СВ). Определение, примеры. Дискретные СВ: закон распределения, Основные числовые характеристики дискретных СВ и их свойства. Биномиальный закон, закон Пуассона.	11	Л	Т	4	2		УО
22.	Неоднородные ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Двойной интеграл. Вычисление, изменение порядка интегрирования.	11	ПЗ	П	4	4	ТК	ПО
23.	Непрерывная С.В.: функция и плотность распределения, числовые характеристики непрерывных СВ. Законы распределения непрерывной С.В.: показательный, равномерный нормальный закон распределения	12	Л	П	4	4	ТК	УО
24.	Вычисление площади плоской фигуры и объема тела в прямоугольных координатах. Вычисление площадей и объемов в полярных координатах. Вычисление криволинейного интеграла в декартовой, полярной системе координат, при задании кривой в параметрическом виде.	12	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО



25.	Числовые характеристики законов распределения. Вероятность попадания СВ. в заданный интервал. Правило трех сигм.	13	Л	П	4	4	ТК	УО
26.	Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Восстановление функции по полному дифференциалу. Вычисление работы. Элементы векторного анализа и теория поля. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент. Уравнение касательной плоскости, нормали к поверхности.	13.	ПЗ	Т	4	4	РК	ПО
27.	Многомерные случайные величины. Основные понятия. Зависимые и независимые СВ. Условные числовые характеристики, функция регрессии, коэффициент корреляции.	14	Л	Т	4	4	ТК	УО
28.	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда, признак Даламбера, радикальный и интегральный признак Коши, признаки сравнения. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременный ряд, признак Лейбница.	14	ПЗ	П	4	4	ТК	УО
29.	Степенные ряды общего вида, радиус сходимости и область сходимости. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приближенное вычисление определенных интегралов при помощи степенных рядов. Разложение в ряд Фурье -периодической функции на $[-\pi; \pi]$ , на любом отрезке длины $2\pi$ . Разложение четных и нечетных функций.	15	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
30.	Основные комбинаторные формулы: число размещений, перестановок, сочетаний. События: случайные, невозможные, достоверные. Алгебра событий. Задачи на классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности.	16	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
31.	Задачи на теоремы сложения и умножения вероятностей, следствия из них. Формула полной вероятности. Формула Байеса	17	ПЗ	П	4	4	ТК	ПО
32.	Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. Дискретные СВ. Биномиальный закон, закон Пуассона. Функция распределения, вероятность попадания СВ в интервал	18	ПЗ	В	4	4	ТК	ПО
33.	Непрерывные СВ и их числовые характеристики. Вычисление функций распределения и плотности непрерывных СВ. Законы распределения СВ. Элементы математической статистики. Основные понятия. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Точечные оценки.	Неп олн ая нед еля	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО

34.	Выборочные числовые характеристики, доверительные интервалы параметров. Принцип максимального правдоподобия. Построение сгруппированного и интервального статистического ряда, полигона, гистограммы. Точечные и интервальные оценки математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения.	Неполная неделя	ПЗ	Т	4	4		УО
35.	Проверка статистических гипотез. Гипотеза о параметрах распределения. Сравнение двух дисперсий. Критерий согласия Пирсона.	Неполная неделя	ПЗ	Т	4	4		УО
36.	Выборочные числовые характеристики, доверительные интервалы параметров. Принцип максимального правдоподобия	Неполная неделя	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
37.	Элементы теории графов. Маршруты, цепи и циклы. Ориентированные графы. Деревья.	Неполная неделя	ПЗ	В	4	4		УО
38.	Графы. Виды графов. Путь, полный путь. Маршруты, цепи и циклы. Матрицы графов. Построение матрицы смежности	Неполная неделя	ПЗ	Т	2	4	РК ТР	УО
39	Промежуточная аттестация				0,2			
40	Контроль					17,8		
41	Выходной контроль						Вых К	РК Э
Итого за семестр						138,2	149,8	
Итого						214,3	217,7	

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** П – проблемная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

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

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет, 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 направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника «Математика» 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.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с элементами математического аппарата.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, проблемные занятия.<sup>\*\*\*</sup>

Решение задач<sup>\*\*\*</sup> позволяет обучиться применять математический аппарат в приложении к практическим задачам, и обрабатывать полученные результаты в ходе проведения экспериментов. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации, как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Необходимость проблематизации познания представлена в связи с тенденцией интеграции наук, направленностью науки и культуры к междисциплинарным исследованиям, способным формировать целостный образ мира.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. Если проводить занятия в проблемной форме, то у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию.

Семинарские занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций 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. 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.	Задачник по высшей математике: учебное пособие <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=851522&amp;spec=1">https://znanium.com/bookread2.php?book=851522&amp;spec=1</a>	В.С.Шипачёв	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016.	Все разделы
2.	Высшая математика. Практикум <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=561293">https://znanium.com/bookread2.php?book=561293</a>	В.С. Лурье, Т.П. Фунтикова	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 в примерах и задачах: учебное пособие <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=484735&amp;spec=1">https://znanium.com/bookread2.php?book=484735&amp;spec=1</a>	Л.Н.Жибенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, О.М. Дегтярева	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016.	Все разделы
2.	Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=542521">https://znanium.com/bookread2.php?book=542521</a>	И.В. Белько , И.М. Морозова, Е.А. Криштапович	М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016.	Все разделы

## в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://elanbook.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
- Электронно-библиотечная система Znanium <http://Znanium.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
- Электронная библиотека научных публикаций <http://www.elibrary.ru>.
- Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
- Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>
- Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>
- <http://free.megacampus.ru> – открытая библиотека электронных учебных курсов.
- <http://mathportal.net> – сайт создан для помощи; обучающимся, желающим самостоятельно изучать высшую математику, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам;

## г) периодические издания

не предусмотрено

## д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1. [www.google.ru](http://www.google.ru)

2. <https://www.yandex.ru>

3. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
2	3	4
Все разделы дисциплины	1) Правонаиспользование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y AcdmcEnt. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
Все разделы дисциплины	2) Право на использование программного продукта ESETNOD32 AntivirusBusinessEditionrenewalfor 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.	вспомогательная

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, 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 практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине «Математика» кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются аудитории №№ 308, 407 .

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика» разработан 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 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.
2. Методические указания по выполнению типовых расчетов.

*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, 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 Технолджис», 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 lMth 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>Заклучен 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 № 6).

И.о. заведующего кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.В. Перетяtko