Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотни Галина Иванович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 06.11.2023 13:59:13
Уникальный программный ключ:
476db7d4acccb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
_____ / Г.И. Заболотни
"_____" _____ 20____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.01 «Математика»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	360 / 10
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Самара 2022

Б1.О.02.01 «Математика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат педагогических наук	Н.А Ран
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Е.М. Шишков, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Н.А Сухова
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.В. Краснов, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	
		ОПК-1.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	
		ОПК-1.3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	
		ОПК-1.4 Применяет математический аппарат численных методов	

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1		Физика; Химия	Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	28	12	4	12
Лекции	8	4	0	4
Практические занятия	20	8	4	8
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	638	188	204	246
выполнение расчетно-графических работ	100	30	30	40
подготовка к зачету	107	14	70	23
подготовка к лекциям	80	20	20	40
подготовка к практическим занятиям	153	56	40	57
подготовка к экзамену	100	40	0	60
составление конспектов	98	28	44	26
Контроль	13	2	2	9
Итого: час	360	108	108	144
Итого: з.е.	10	3	3	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Дифференциальное и интегральное исчисление	4	0	12	225	241
2	Линейная алгебра и аналитической геометрии	4	0	8	94	106
3	Дифференциальное и интегральное исчисление	4	0	12	225	241
4	Линейная алгебра и аналитической геометрии	4	0	8	94	106
	Контроль	0	0	0	0	13
	Итого	16	0	40	638	707

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
3	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Введение. Определители 2 и 3 порядков.Матрицы.Решение систем линейных уравнений.	Основные свойства, минор и алгебраическое дополнение. Понятие об определителе n-порядка и его вычисление.Их виды. Алгебра матриц. Минор матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.Метод Крамера, метод Гаусса, с помощью обратной матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.	2
4	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.Векторное произведение векторов и их приложение. Смешанное произведение векторов и их приложение.Линейные векторные пространства.Прямая на плоскости.Прямая и плоскость в пространстве.	Свойства скалярного произведения.Свойства векторного и смешанного произведения.Линейная зависимость и независимость системы векторов. Некоторые теоремы о линейной зависимости. Базис и размерность линейного пространства.Различные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.	2
7	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Введение. Определители 2 и 3 порядков.Матрицы.Решение систем линейных уравнений.	Основные свойства, минор и алгебраическое дополнение. Понятие об определителе n-порядка и его вычисление.Их виды. Алгебра матриц. Минор матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.Метод Крамера, метод Гаусса, с помощью обратной матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.	2
8	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.Векторное произведение векторов и их приложение. Смешанное произведение векторов и их приложение.Линейные векторные пространства.Прямая на плоскости.Прямая и плоскость в пространстве.	Свойства скалярного произведения.Свойства векторного и смешанного произведения.Линейная зависимость и независимость системы векторов. Некоторые теоремы о линейной зависимости. Базис и размерность линейного пространства.Различные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.	2
			Итого за семестр:	**8**
3 семестр				

1	Дифференциальное и интегральное исчисление	Дифференциальное и интегральное исчисление .Функция. Предел функции.Непрерывность функций. Точки разрыва и их классификация. Дифференциал и производная числовой функции одной переменной. Сводка формул дифференцирования	Предел функции одной и нескольких переменных. Понятие БМ и ББ величин, ограниченной и отделимой от нуля величин, их свойства. Простейшие свойства пределов. Сравнение БМ и ББ. Свойства эквивалентных БМ и ББ. Признак существования предела. Первый и второй замечательные пределы и их следствия.Определения непрерывности функции. Точки разрыва функции и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. Непрерывность функций нескольких переменных.Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.	2
2	Дифференциальное и интегральное исчисление	Полный дифференциал и частные производные функции нескольких переменных.Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.Первообразная и неопределенный интеграл.Определенный интеграл.Несобственные интегралы. Двойные и тройные интегралы.	Вычисление производных и дифференциалов сложных функций нескольких переменных. Вычисление производных неявных функций одной и нескольких переменных.Приложения формулы Тейлора к исследованию функций. Возрастание и убывание. Экстремумы функций. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования и построения графиков.Теорема о производной интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интегра-ле и интегрирование по частям.Несобственный интеграл с бесконечным пределом интегрирования. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Приложения интегралов.	2
5	Дифференциальное и интегральное исчисление	Дифференциальное и интегральное исчисление .Функция. Предел функции.Непрерывность функций. Точки разрыва и их классификация. Дифференциал и производная числовой функции одной переменной. Сводка формул дифференцирования	Предел функции одной и нескольких переменных. Понятие БМ и ББ величин, ограниченной и отделимой от нуля величин, их свойства. Простейшие свойства пределов. Сравнение БМ и ББ. Свойства эквивалентных БМ и ББ. Признак существования предела. Первый и второй замечательные пределы и их следствия.Определения непрерывности функции. Точки разрыва функции и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. Непрерывность функций нескольких переменных.Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.	2

6	Дифференциальное и интегральное исчисление	Полный дифференциал и частные производные функции нескольких переменных.Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.Первообразная и неопределенный интеграл.Определенный интеграл.Несобственные интегралы. Двойные и тройные интегралы.	Вычисление производных и дифференциалов сложных функций нескольких переменных. Вычисление производных неявных функций одной и нескольких переменных.Приложения формулы Тейлора к исследованию функций. Возрастание и убывание. Экстремумы функций. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования и построения графиков.Теорема о производной интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интегра-ле и интегрирование по частям.Несобственный интеграл с бесконечным пределом интегрирования. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Приложения интегралов.	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
1 семестр				
7	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Определители 2 и 3 порядков.Операции над матрицами.	Основные свойства, минор и алгебраическое дополнение. Понятие об определителе n-порядка и его вычисление.Их виды. Алгебра матриц. Минор матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.	2
8	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Линейные операции над векторами.Скалярное произведение векторов.	Свойства скалярного произведения.Свойства векторного и смешанного произведения	2
9	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Векторное произведение векторов и их приложение.Смешанное произведение векторов и их приложение.Линейная зависимость и независимость системы векторов.	Свойства векторного и смешанного произведения.Линейная зависимость и независимость системы векторов. Некоторые теоремы о линейной зависимости. Базис и размерность линейного пространства.Различные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.	2

10	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.Поверхности 2 порядка.	Различные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.	2
17	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Определители 2 и 3 порядков.Операции над матрицами.	Основные свойства, минор и алгебраическое дополнение. Понятие об определителе n-порядка и его вычисление.Их виды. Алгебра матриц. Минор матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.	2
18	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Линейные операции над векторами.Скалярное произведение векторов.	Свойства скалярного произведения.Свойства векторного и смешанного произведения	2
19	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Векторное произведение векторов и их приложение.Смешанное произведение векторов и их приложение.Линейная зависимость и независимость системы векторов.	Свойства векторного и смешанного произведения.Линейная зависимость и независимость системы векторов. Некоторые теоремы о линейной зависимости. Базис и размерность линейного пространства.Различные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.	2
20	Линейная алгебра и аналитической геометрии	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.Поверхности 2 порядка.	Различные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.	2
			Итого за семестр:	**16**
2 семестр				
1	Дифференциальное и интегральное исчисление	Вычисление производных и дифференциалов числовой функции одной переменной.Вычисление производных и дифференциалов сложных функций нескольких переменных. Вычисление производных неявных функций одной и нескольких переменных.	Предел функции одной и нескольких переменных. Понятие БМ и ББ величин, ограниченной и отделимой от нуля величин, их свой-ства. Простейшие свойства пределов. Сравнение БМ и ББ. Свойства эквивалентных БМ и ББ. Признак существования предела. Первый и второй замечательные пределы и их следствия.	2
2	Дифференциальное и интегральное исчисление	Частные производные, частные дифференциалы и полный дифференциал функции нескольких переменных.Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена	Вычисление производных и дифференциалов сложных функций нескольких переменных. Вычисление производных неявных функций одной и нескольких переменных. Приложения формулы Тейлора к исследованию функций. Возрастание и убывание. Экстремумы функций. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования и построения графиков.	2

11	Дифференциальное и интегральное исчисление	Вычисление производных и дифференциалов числовой функции одной переменной.Вычисление производных и дифференциалов сложных функций нескольких переменных. Вычисление производных неявных функций одной и нескольких переменных.	Предел функции одной и нескольких переменных. Понятие БМ и ББ величин, ограниченной и отделимой от нуля величин, их свой-ства. Простейшие свойства пределов. Сравнение БМ и ББ. Свойства эквивалентных БМ и ББ. Признак существования предела. Первый и второй замечательные пределы и их следствия.	2
12	Дифференциальное и интегральное исчисление	Частные производные, частные дифференциалы и полный дифференциал функции нескольких переменных.Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена	Вычисление производных и дифференциалов сложных функций нескольких переменных. Вычисление производных неявных функций одной и нескольких переменных. Приложения формулы Тейлора к исследованию функций. Возрастание и убывание. Экстремумы функций. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования и построения графиков.	2
			Итого за семестр:	**8**
		3 семестр		
3	Дифференциальное и интегральное исчисление	Первообразная и неопределенный интеграл.Определенный интеграл.	Таблица основных формул интегрирования. Замена переменных в неопределенном интеграле и интегрирование по частям.Теорема о производной интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.	2
4	Дифференциальное и интегральное исчисление	Несобственные интегралы. Двойные и тройные интегралы.Криволинейные интегралы	Несобственный интеграл с бесконечным пределом интегрирования. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Приложения интегралов.Криволинейные интегралы первого типа (по длине дуги). Криво-линейные интегралы второго типа (по координатам).	2
5	Дифференциальное и интегральное исчисление	Дифференциальные уравнения I порядка.Однородные дифференциальные уравнения.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения, разрешенного относительно производной. Уравнения с разделенными переменными. Уравнения с разделяющимися переменными.Уравнения, приводящиеся к однородным. Обобщенно однородные уравнения. Линейные неоднородные уравнения. Метод вариации постоянной (метод Лагранжа). Метод Бернулли. Уравнения Бернулли.	2
6	Дифференциальное и интегральное исчисление	Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков.Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные уравнения 2-го по-рядка.	Интегрирующий множитель.Линейные однородные уравнения 2-го порядка с произвольными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	2

13	Дифференциальное и интегральное исчисление	Первообразная и неопределенный интеграл.Определенный интеграл.	Таблица основных формул интегрирования. Замена переменных в неопределенном интеграле и интегрирование по частям.Теорема о производной интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.	2
14	Дифференциальное и интегральное исчисление	Ряды. Числовые ряды с положительными членами. Знакочередующиеся ряды. Степенные ряды.	Числовые ряды с положительными членами. Знакочередующиеся ряды. Степенные ряды. Признаки сходимости.	2
15	Дифференциальное и интегральное исчисление	Дифференциальные уравнения I порядка.Однородные дифференциальные уравнения.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения, разрешенного относительно производной. Уравнения с разделенными переменными. Уравнения с разделяющимися переменными.Уравнения, приводящиеся к однородным. Обобщенно однородные уравнения. Линейные неоднородные уравнения. Метод вариации постоянной (метод Лагранжа). Метод Бернулли. Уравнения Бернулли.	2
16	Дифференциальное и интегральное исчисление	Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков.Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные уравнения 2-го по-рядка.	Интегрирующий множитель.Линейные однородные уравнения 2-го порядка с произвольными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**40**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			
Линейная алгебра и аналитической геометрии	выполнение расчетно-графических работ, подготовка к экзамену, подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям, составление конспектов	Прикладные задачи линейной алгебры. Свойства линий второго порядка на плоскости. Свойства поверхностей второго порядка. Выполнение расчетно-графических работ.	94

Линейная алгебра и аналитической геометрии	выполнение расчетно-графических работ, подготовка к экзамену, подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям, составление конспектов	Прикладные задачи линейной алгебры. Свойства линий второго порядка на плоскости. Свойства поверхностей второго порядка. Выполнение расчетно-графических работ.	94
		Итого за семестр:	**188**
2 семестр			
Дифференциальное и интегральное исчисление	выполнение расчетно-графических работ, подготовка к экзамену, подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям, составление конспектов	Приложение интегрального исчисления. Теория вероятностей.	102
		Итого за семестр:	**102**
3 семестр			
Дифференциальное и интегральное исчисление	выполнение расчетно-графических работ, подготовка к зачету, подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям, составление конспектов	Приложения интегрального и дифференциального исчисления. Выполнение расчетно-графических работ.	225
Дифференциальное и интегральное исчисление	выполнение расчетно-графических работ, подготовка к зачету, подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям, составление конспектов	Приложения дифференциального исчисления. Выполнение расчетно-графических работ.	123
		Итого за семестр:	**348**
		Итого:	**638**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Учебно-методическое обеспечение		

1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||13861	Электронный ресурс
2	Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||13861	Электронный ресурс
3	Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике : Учеб.пособие / А. Д. Мышкис .- 5-е изд.,перераб.и доп..- М., Лань, 2007.- 688 с.	Электронный ресурс
4	Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике : Учеб.пособие / А. Д. Мышкис .- 5-е изд.,перераб.и доп..- М., Лань, 2007.- 688 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Pro-fessional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	Microsoft Windows XP Pro-fessional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Математика	http://www.mathematics.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Математика	http://www.mathematics.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, компьютер

Практические занятия

Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная специализированной мебелью, компьютерной техникой с доступом в сеть "Интернет” и электронную информационно-образовательную среду СамГТУ магнитно-маркерной доской, комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, указанного в разделе 6 настоящей рабочей программы

Самостоятельная работа

Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также

подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к

учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.01 «Математика»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.01 «Математика»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	360 / 10
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	
		ОПК-1.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	
		ОПК-1.3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	
		ОПК-1.4 Применяет математический аппарат численных методов	

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Дифференциальное и интегральное исчисление				

ОПК-1.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной				
ОПК-1.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений				
ОПК-1.3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики				
ОПК-1.4 Применяет математический аппарат численных методов				
Линейная алгебра и аналитической геометрии				
ОПК-1.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной				
ОПК-1.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений				
ОПК-1.3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики				
ОПК-1.4 Применяет математический аппарат численных методов				

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МАТЕМАТИКА»
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
В НЕФТЕХИМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Компетенции:
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
1.	A	Матрица это… **A) математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или поля (например, целых, действительных или комплексных чисел), который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы** B) математический объект, записываемый в виде квадратной таблицы, все элементы которой, стоящие вне главной диагонали, равны нулю; C) математический объект, записываемый в виде квадратной таблицы, элементы главной диагонали которой равны единице поля, а остальные равны нулю; D) прямоугольная таблица;	ОПК-1	1
2.	A	Умножать на число можно: **<u>A) любую матрицу;</u>** B) только матрицу-строку; C) только матрицу-столбец; D) только прямоугольную матрицу; E) только квадратную матрицу.	ОПК-1	1
3.	D	Перемножать можно матрицы: A) любого размера; B) только квадратные матрицы; C) только единичные матрицы; **<u>D) у которых количество столбцов первой матрицы равняется числу строк второй матрицы.</u>**	ОПК-1	1
4.	D	Определитель вычисляется: A) для любой матрицы; B) только для диагональной матрицы; C) только для прямоугольной матрицы; **<u>D) только для квадратной матрицы.</u>**	ОПК-1	1
5.	C	Квадратная матрица с нулевой строкой имеет определитель равный: A)1; B)2; **<u>C)0;</u>** D)-1.	ОПК-1	1

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
6.	A	Транспонированная квадратная матрица имеет определитель: **<u>A) равный определителю исходной матрицы;</u>** B) равный 0; C) равный 1; D) равный -1.	ОПК-1	1
7.	D	Обратная матрица существует для: A) любой матрицы; B) любой квадратной матрицы; C) нулевой матрицы; **<u>D) любой квадратной невырожденной матрицы.</u>**	ОПК-1	1
8.	E	Система линейных уравнений имеет решение тогда и только тогда, когда: A) ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы; B) ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы на 2; C) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы на 1; D) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы; **<u>E) ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы</u>**.	ОПК-1	1
9.	A	При умножении матрицы на обратную к ней получаем: A) **<u>единичную матрицу;</u>** B) нулевую матрицу; C) диагональную матрицу с различными элементами на главной диагонали.	ОПК-1	1
10.	A	Система линейных уравнений называется однородной, если ее правая часть: **<u>A) равна нулевому вектору;</u>** B) отлична от нулевого вектора; C) правая часть состоит только из единиц.	ОПК-1	1
11.	D	Метод Крамера применим для решения системы линейных уравнений, если: A) матрица системы любая квадратная; B) матрица системы состоит только из -1; C) матрица системы состоит только из единиц; **<u>D) матрица системы квадратная и невырожденная.</u>**	ОПК-1	1
12.	C	Матричный метод применим для решения системы линейных уравнений, если: A) матрица системы любая; B) матрица системы состоит только из единиц; **<u>C) матрица системы квадратная и невырожденная;</u>** D) матрица системы любая квадратная.	ОПК-1	1

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
13.	B	Метод Гаусса применим для решения системы линейных уравнений, если: A) матрица системы квадратная и невырожденная; **<u>B) матрица системы любая;</u>** C) матрица системы состоит только из -1; D) матрица системы любая квадратная.	ОПК-1	1
14.		Ранг матрицы это A) когда они лежат на пересекающихся плоскостях; B) когда их двойное векторное произведение равно трем; **<u>C) их смешанное произведение равно нулю.</u>** D) их векторное произведение равно нулю	ОПК-1	1
15.	B	Вектор – это… A) направленный отрезок прямой, т. е. отрезок, имеющий длину равную единице и положительное направление; **<u>B) это направленный отрезок прямой, т. е. отрезок, имеющий определенную длину и определенное направление;</u>** C) линия которая не искривляется, не имеет ни начала, ни конца, её можно бесконечно продолжать в обе стороны; D) линия которая не искривляется, имеет начало, но не имеет конца.	ОПК-1	1
16.	B	Два вектора перпендикулярны тогда и только тогда, когда: A) их двойное векторное произведение равно нулю; **<u>B) их скалярное произведение равно нулю;</u>** C) их векторное произведение равно нулю; D) их скалярное произведение отлично от нуля.	ОПК-1	1
17.	C	Три вектора компланарны тогда и только тогда, когда: A) когда они лежат на пересекающихся плоскостях; B) когда их двойное векторное произведение равно трем; **<u>C) их смешанное произведение равно нулю.</u>** D) их векторное произведение равно нулю	ОПК-1	1
18.	D	Отметить несуществующее название уравнения прямой на плоскости: A) каноническое; B) параметрические; C) в отрезках; **<u>D) спинодальное.</u>**	ОПК-1	1
19.	C	Два вектора коллинеарные тогда и только тогда, когда: A) их векторное произведение равно нулю; **<u>C) их координаты прямо пропорциональны;</u>** D) их скалярное произведение отлично от нуля.	ОПК-1	1
20.	B	Орт вектором называется A) вектор нормированного пространства, длина которого равна нулю; **<u>B) вектор нормированного пространства, длина которого равна единице;</u>** C) упорядоченная пара точек евклидова пространства; D) это направленный отрезок прямой	ОПК-1	1
21.	A	Общее уравнение плоскости	ОПК-1	1

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		A) Ax+By+Cz+D = 0; B) Ax+By+Cz+D = 1; C) x+y+z+D = 0; D) x+y+z+1 = 0		
22.	A	Величина называется бесконечно малой (БМ) если **A) её предел равен нулю** B) её предел равен бесконечно C) её предел равен константе D) её предел равен не существует	ОПК-1	2
23.	B	Величина называется бесконечно большой (ББ) если A) её предел равен нулю **B) её предел равен бесконечно** C) её предел равен константе D) её предел не существует	ОПК-1	2
24.	C	Чему равен $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2-3x-5}{1+x+3x^2}$ A) предел равен нулю B) предел равен бесконечно **C) предел равен 2/3** D) предел не существует	ОПК-1	2
25.	A	Чему равен $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{7x^3+15x^2+9x+1}{5x^4+6x^2-3x-4}$ **A) предел равен нулю** B) предел равен бесконечно C) предел равен 7/5 D) предел не существует	ОПК-1	2
26.	B	Чему равен $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2-3x-5}{x+1}$ A) предел равен нулю **B) предел равен бесконечно** C) предел равен 2 D) предел не существует	ОПК-1	2
27.	C	Чему равен $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{3x}$ A) предел равен нулю B) предел равен бесконечно **C) предел равен 1** D) предел не существует	ОПК-1	2
28.	C	Чему равен $\lim\limits_{\alpha\to\infty}\left(1+\frac{1}{\alpha}\right)^{\alpha}$ A) предел равен нулю B) предел равен бесконечно **C) предел равен e** D) предел не существует	ОПК-1	2

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
29.	D	Чему равна производная функции $(\sin x)'$: A) –sin(x) B) sin(x) C) –cos(x) **D) cos(x)**	ОПК-1	2
30.	A	Чему равна производная функции $(a^x)'$ **A)** $a^x \ln a$ B) a^x C) e^x D) $\frac{1}{x \ln a}$	ОПК-1	2
31.	C	Чему равна производная функции $(arctgx)'$ A) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ B) $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ **C)** $\frac{1}{1+x^2}$ D) $-\frac{1}{1+x^2}$	ОПК-1	2
32.	A	Чему равна производная функции $(\arcsin x)'$ **A)** $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ B) $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ **C)** $\frac{1}{1+x^2}$ D) $-\frac{1}{1+x^2}$	ОПК-1	2
33.	A	Чему равна производная функции $(\ln x)'$ **A)** $\frac{1}{x}$ B) a^x	ОПК-1	2

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		C) e^x D) $\frac{1}{x \ln a}$		
34.	B	Чему равна производная 1? A) 1 **<u>B) 0</u>** C) константе D) e	ОПК-1	2
35.	B	Какая из формул задает (u·v)'? A) u'·v' **<u>B) u'·v+u·v'</u>** C) u'·v'-u·v D) u'·v-u·v'	ОПК-1	2
36.	D	Частной производной функции нескольких переменных называется: A) производная от частного аргументов функции; B) производная от произведения аргументов функции; C) производная от логарифма частного аргументов функции; **<u>D) производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются постоянными;</u>** E) производная от функции при условии, что все аргументы остаются постоянными.	ОПК-1	2
37.	A	Производная функции определяет: **<u>A) скорость изменение функции при изменении аргумента.</u>** B) изменение аргумента при заданном изменении функции; C) изменение аргумента при заданном значении функции; D) изменение функции при заданном значении аргумента;	ОПК-1	2
38.	B	Дифференциал функции – это: A) полное приращение функции при заданном изменении аргумента; B) квадрат приращения функции при заданном изменении аргумента; C) квадратный корень из приращения функции при заданном изменении аргумента; **<u>D) главная линейная часть приращения функции при заданном изменении аргумента.</u>**	ОПК-1	2
39.	C	Производной второго порядка называется: A) квадрат производной первого порядка; B) корень квадратный от производной первого порядка; **<u>C) производная от производной первого порядка;</u>** D) первообразная функции.	ОПК-1	2
40.	A	Полным дифференциалом функции нескольких переменных называется: **<u>A) главная линейная часть приращения функции при изменении всех аргументов;</u>**	ОПК-1	2

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		B) главная линейная часть приращения функции при изменении одного из аргументов; C) главная линейная часть приращения функции при изменении логарифма одного из аргументов.		
41.	D	Первообразной функции y = f(x) называется: A) функция, равная сумме y = f(x) + C, где C – произвольная константа; B) C f(x), где C – произвольная константа; C) функция, равная сумме y = f(x) + C, где C – произвольная константа; **D) функция, производная которой равна заданной функции (функции y = f(x)).**	ОПК-1	2
42.	C	Каждая функция y = f(x) имеет: A) одну первообразную функцию; B) ровно 2 первообразных функций; C) **множество первообразных функций.**	ОПК-1	2
43.	A	Неопределенным интегралом функции y = f(x) называется: A**) совокупность всех первообразных функции y = f(x);** B) первообразная функции y = f(x); C) сумма всех первообразных функции y = f(x); D) произведение всех первообразных функции y = f(x).	ОПК-1	2
44.	C	Первообразной функции $y = x^n$ является функция: A) $y = n \cdot x^{n-1}$; B) $y = x^{n+1}/n$; **C) $y = x^{n+1}/(n+1)$;** D) $y = x^n \cdot (n+1)$.	ОПК-1	2
45.	A	Первообразной функции $y = a^x$ является функция: A) **$y = a^x/\ln a$;** B) $y = a^x \cdot \ln a$; C) $y = a^x/\ln x$.	ОПК-1	2
46.	D	Первообразной функции y = 1/x является функция: A) $y = 1/x^2$; B) $y = x \cdot \ln x + x$; C) $y = x \cdot \ln x + x$; **D) $y = \ln \lvert x \rvert$.**	ОПК-1	2
47.	B	Первообразной функции $y = e^x$ является функция: A) $y = e^x \cdot \lg x$; B) **$y = e^x/\ln e$;** C) $y = e^x \cdot \ln x$; D) $y = e^x/\ln x$.	ОПК-1	2
48.	A	Метод интегрирования по частям применим при интегрировании: **A) произведения функций;** B) суммы или разности нескольких функций; C) сложной функции;	ОПК-1	2

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		D) линейной комбинации функций.		
49.	C	Общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения (ДУ) равно: A) общему решению однородного линейного ДУ; B) частному решению линейного неоднородного ДУ плюс произвольная функция; **C) сумме частного решения линейного неоднородного ДУ и общего решения линейного однородного ДУ.**	ОПК-1	3
50.	D	Производной функции y = f(x) называется: A) предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении аргумента к нулю; B) отношение значения функции к значению аргумента; C) отношение приращения функции к приращению аргумента; **D) предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю.**	ОПК-1	2
51.	D	Частной производной функции нескольких переменных называется: A) производная от частного аргументов функции; B) производная от произведения аргументов функции; C) производная от логарифма частного аргументов функции; **D) производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются постоянными;** E) производная от функции при условии, что все аргументы остаются постоянными.	ОПК-1	2
52.	E	Производная функции определяет: A) изменение функции при заданном изменении аргумента; B) изменение аргумента при заданном изменении функции; C) изменение аргумента при заданном значении функции; D) изменение функции при заданном значении аргумента; **E) скорость изменение функции при изменении аргумента.**	ОПК-1	2
53.	B	Дифференциал функции – это: A) полное приращение функции при заданном изменении аргумента; B) квадрат приращения функции при заданном изменении аргумента; C) квадратный корень из приращения функции при заданном изменении аргумента; **D) главная линейная часть приращения функции при заданном изменении аргумента.**	ОПК-1	2
54.	C	Производной второго порядка называется: A) квадрат производной первого порядка; B) корень квадратный от производной первого порядка; **C) производная от производной первого порядка;** D) первообразная функции.	ОПК-1	2

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
55.	D	Частной производной функции нескольких переменных называется: A) производная от частного аргументов функции; B) производная от произведения аргументов функции; C) производная от логарифма частного аргументов функции; **D) производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются постоянными;** E) производная от функции при условии, что все аргументы остаются постоянными.	ОПК-1	2
56.	D	Первообразной функции y = f(x) называется: A) функция, равная сумме y = f(x) + C, где C – произвольная константа; B) C f(x), где C – произвольная константа; C) функция, равная сумме y = f(x) + C, где C – произвольная константа; **D) функция, производная которой равна заданной функции (функции y = f(x)).**	ОПК-1	2
57.	C	Каждая функция y = f(x) имеет: A) одну первообразную функцию; B) ровно 2 первообразных функций; C) **множество первообразных функций** D) не имеет первообразных функций	ОПК-1	2
58.	B	Совместными называются случайные события: A) которые всегда происходят; **B) которые в единичном испытании могут произойти одновременно;** C) которые в единичном испытании не могут произойти одновременно; D) вероятность которых зависит от результата предыдущего испытания.	ОПК-1	3
59.	A	Несовместными называются случайные события: **A) которые в единичном испытании не могут произойти одновременно;** B) которые в единичном испытании могут произойти одновременно; C) которые всегда происходят; D) которые не происходят никогда.	ПК-1	3
60.	D	Сумма вероятностей полной группы событий равна: A) числу всех событий этой группы; B) 2; C) -1; **D) 1.**	ПК-1	3
61.	A	Для какого события вероятность равна 1: **A) достоверного;** B) невозможного; C) несовместного с достоверным; D) случайного.	ПК-1	3
62.	B	Для какого события вероятность равна 0:	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		A) достоверного; **<u>B) невозможного;</u>** C) несовместного с достоверным; D) случайного.		
63.	D	Для какого события вероятность может быть равна 0,3: A) достоверного; B) невозможного; C) несовместного с достоверным; **<u>D) случайного.</u>**	ПК-1	3
64.	D	Относительная частота случайного события может принимать значения: A) от -1 до + 1; B) от -2 до +2; C) от 0 до 3; **<u>D) от 0 до 1;</u>** E) от — ∞ до + ∞.	ПК-1	3
65.	D	Вероятность случайного события может изменяться в пределах: A) от -1 до + 1; B) от -2 до +2; C) от 0 до 3; **<u>D) от 0 до 1;</u>**	ПК-1	3
66.	B	Числовым рядом называется выражение A) $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n + \ldots$ **<u>B)</u>** $a_1 + a_2 + \ldots + a_n + \ldots = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$; C) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} a_n$ D) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$.	ОПК-1	3
67.	A	Степенным рядом называется выражение **<u>A)</u>** $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n + \ldots$ B) $a_1 + a_2 + \ldots + a_n + \ldots = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$; C) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} a_n$ D) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$.	ОПК-1	3
68.	C	Знакочередующимся рядом называется ряд вида	ОПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		A) $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n + \ldots$ **B)** $a_1 + a_2 + \ldots + a_n + \ldots = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$; C) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} a_n$ D) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$.		
69.	D	Пусть f (x) периодическая функция с периодом T = 2π . Тогда ее ряд Фурье имеет вид A) $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n + \ldots$ **B)** $a_1 + a_2 + \ldots + a_n + \ldots = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$; C) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} a_n$ D) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$.	ПК-1	3
70.	C	Выберите один из признаков сходимости числового ряда с положительными членами A) признак Дирихле; B) признак Лейбница; C) **<u>радикальный признак Коши</u>** D) признак Ньютона-Лейбница	ПК-1	3
71.		Определители 2-го и 3-го порядка. Их основные свойства.	ПК-1	1
72.		Методы вычисления определителя 3-го порядка	ПК-1	1
73.		Минор и алгебраическое дополнение.	ПК-1	1
74.		Понятие об определителе n-го порядка. Его вычисление.	ПК-1	1
75.		Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	ПК-1	1
76.		Матрицы, их виды. Операции над матрицами и их свойства.	ПК-1	1
77.		Обратная матрица. Ее вычисление.	ПК-1	1
78.		Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	ПК-1	1
79.		Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.	ПК-1	1
80.		Метод Гаусса.	ПК-1	1
81.		Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства.	ПК-1	1
82.		Скалярное произведение векторов. Его свойства и вычисление в декартовых координатах.	ПК-1	1
83.		Условие ортогональности векторов.	ПК-1	1
84.		Векторное произведение векторов. Его свойства и вычисление в декартовых координатах.	ПК-1	1

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
85.		Условие коллинеарности векторов.	ПК-1	1
86.		Смешанное произведение векторов. Его свойства и вычисление в декартовых координатах.	ПК-1	1
87.		Условие компланарности трех векторов.	ПК-1	1
88.		Общее уравнение плоскости. Понятие гиперплоскости.	ОПК-1	1
89.		Векторное, каноническое и параметрическое уравнение прямой.	ОПК-1	1
90.		Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.	ОПК-1	1
91.		Прямая как линия пересечения двух плоскостей.	ОПК-1	1
92.		Уравнением плоскости в отрезках на осях	ОПК-1	1
93.		Уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0, y_0, z_0)$ и перпендикулярной вектору $\vec{n} = A\vec{i} + B\vec{j} + C\vec{k}$, имеет вид	ОПК-1	1
94.		Уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(x_1, y_1, z_1)$, $M_2(x_2, y_2, z_2)$, $M_3(x_3, y_3, z_3)$, имеет вид	ОПК-1	1
95.		Правило раскрытия неопределенности вида $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$, заданную дробно-рациональной функцией	ОПК-1	2
96.		Правило раскрытия неопределенность вида $\left[\frac{0}{0}\right]$, заданную дробно-рациональной функцией	ОПК-1	2
97.		Правило раскрытия неопределенность вида $\left[\frac{0}{0}\right]$, заданную дробно-иррациональной функцией	ОПК-1	2
98.		Первый замечательный предел.	ОПК-1	2
99.		Второй замечательный предел.	ОПК-1	2
100.		Классическое определение вероятности.	ОПК-1	3

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Проведение оценки осуществляется путем сопоставления продемонстрированных обучающимся результатов освоения компетенций с заданными критериями.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее результаты освоения дисциплины.

4.1. Объекты оценивания и наименование оценочных средств

Наименованиераздела	Формы текущего контроля успеваемости / формы промежуточной аттестации	Объекты оценивания	Вид занятия / наименование оценочных средств	Форма проведения оценки
Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Текущий контроль	Практические задачи по разделу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».	Практические задачи	Электронная / письменная
Дифференциальное и интегральное исчисление	Текущий контроль	Практические задачи «Вычисление пределов и производных функций».	Практические задачи	Электронная / письменная
Дифференциальное и интегральное исчисление	Текущий контроль	Практические задачи «Интегрирование функций. Дифференциальные уравнения. Сходимость рядов»	Практические задачи	Электронная письменная
Итоговый контрольпо дисциплине	Промежуточная аттестация	Обобщенные результаты обучения по дисциплине теоретических знаний и практических навыков	Вопросы	Электронная / письменная

4.2. Показатели, критерии и шкала оценки компетенций

Оценка знаний, умений, владений может быть выражена в параметрах «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо» (в случае проведения по дисциплинеэкзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке
«удовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с

оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «очень низкая», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «не зачтено» (в случае проведенияпо дисциплине зачёта).

Текущий контроль и промежуточная аттестация

№ п/п	Виды работ	Критерии оценивания			
		Отсутствует компетенция	**Базовый уровень освоения компетенции**	**Повышенный уровень освоения компетенции**	**Продвинутый уровень освоения компетенции**
1.	Выполнение практических задач	Выполнено менее 3 задач	Выполнено 3 задачи	Выполнено 4 задач	Выполнено 5 задач
2.	Выполнение диагностической работы (сформированной из банка оценочных материалов) при зачёте по итогам 2 семестра	Выполнено менее 50% заданий	Выполнено от 50 до 60% заданий	Выполнено от 60 до 75% заданий	Выполнено свыше 75% заданий

Критерии оценивания формулируются для каждой компетенции и отражают опознаваемую деятельность обучающегося, поддающуюся измерению.

Обобщенные критерии оценивания освоения компетенции

Не зачтено / не удовлетворительно	**Зачтено / Удовлетворительно**	**Зачтено / Хорошо**	**Зачтено / Отлично**
Отсутствует компетенция	**Базовый уровень освоения компетенции**	**Повышенный уровень освоения компетенции**	**Продвинутый уровень освоения компетенции**
Компетенция не освоена. Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний	Компетенция освоена. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения сложных задач, умение принимать решения, создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью; способен самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов и технологий.

Базовый уровень освоения компетенций - обязательный для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины.

Повышенный уровень освоения компетенций - превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для обучающегося.

Продвинутый уровень освоения компетенций - максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования так и дополнительное к требованиям ОПОП освоение компетенций с учетом личностных характеристик:

- активное участие в конференциях, конкурсах, круглых столах и т.д. с получением зафиксированного положительного результата по вопросам, включенным в дисциплину;
- разработка и реализация проектов с применением компетенций, указанныхв рабочей программе;
- демонстрирует умение применять теоретические знания для решения практических задач повышенной сложности и нестандартных задач;

– выполнение в срок всех поставленных задач.

Шкала критериев оценивания компетенций

Оценка	Содержание
Не зачтено / не удовлетворительно	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
Зачтено / удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
Зачтено / хорошо	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
Зачтено / отлично	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Текущий контроль успеваемости осуществляется: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях.

Обучающиеся заранее информируются о критериях и процедуре текущего контроля успеваемости преподавателями по соответствующей учебной дисциплине (модуля). Успеваемость при текущем контроле характеризует объем и качество выполненной обучающимся работы по дисциплине (модулю).

Педагогические виды и формы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости обучающихся, определяются преподавателем. Выбираемый вид текущегоконтроля обеспечивает наиболее полный и объективный контроль (измерение и фиксирование) уровня освоения результатов обучения по дисциплине.

В целях обеспечения текущего контроля успеваемости преподаватель проводит консультации.

Промежуточная аттестация обучающихся является формой контроля результатовобучения по дисциплине с целью комплексного определения соответствия уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным образовательной программой.

5. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и **при необходимости обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц**.

Самостоятельная работа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов позволяет своевременно выявить затруднения и отставание и внести коррективы в учебную деятельность. Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровьяи инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельнойработы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге

или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

Основные формы представления оценочных средств — в печатной форме или в форме электронного документа. Для обучающихся с нарушениями зрения предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в устной форме. Для обучающихся с нарушениями слуха предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в письменной форме.

Категории обучающихся с ОВЗ, способы восприятия ими информации и методы их обучения

Категории обучающихся по нозологиям		**Методы обучения**
С нарушениям и зрения	Слепые. Способ восприятия информации: осязательно-слуховой.	*Аудиально-кинестетические,* предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения: *визуально-кинестетические,* предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания; *аудио-визуальные,* основанные на представление учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; *аудио-визуально-кинестетические,* базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
	Слабовидящие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	
С нарушениям и слуха	Глухие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательный.	*Визуально-кинестетические,* предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания. Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха: *аудио-визуальные,* основанные на представление учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; *аудиально-кинестетические,* предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания; *аудио-визуально-кинестетические,* базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
	Слабослышащие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	
С нарушениям и опорно-двигательного аппарата	Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	– *визуально-кинестетические*; – *аудио-визуальные*; – *аудиально-кинестетические*; – *аудио-визуально-кинестетические*.

Способы адаптации образовательных ресурсов

Условные обозначения:

«+» – образовательный ресурс, не требующий адаптации;

«АФ» – адаптированный формат к особенностям приема-передачи информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ формат образовательного ресурса, в том числе с использованием специальных технических средств;

«АЭ» – альтернативный эквивалент используемого ресурса

Категории обучающихся по нозологиям		**Образовательные ресурсы**				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	**графические**	**аудио**	**текстовые, электронные аналоги печатных изданий**	
С нарушениями зрения	Слепые	АФ	АЭ (например, создание материальной модели графического объекта (3Dмодели)	+	АЭ (например, аудио описание)	АЭ (например, печатный материал, выполненный рельефно-точечным шрифтом

Категории обучающихся по нозологиям		Образовательные ресурсы				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	графические	аудио	текстовые, электронные аналоги печатных изданий	
						Л.Брайля)
	Слабовидящие	АФ	АФ	+	АФ	АФ
С нарушениями слуха	Глухие	+	+	АЭ (например, Текстовое описание, гиперссылки)	+	+
	Слабослышащие	+	+	АФ	+	+
С нарушениями опорно-двигательного аппарата		+	+	+	+	+

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории обучающихся по нозологиям	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями зрения	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы идр.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.
С нарушениями слуха	– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательнымиресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	– письменная проверка, с использованием специальных технических средств (альтернативных средства ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы — предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с использованием оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

*Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ*направлен на своевременное выявление затруднений и отставания в обучении и внесения коррективов в учебную деятельность. Возможно осуществление входного контроля для определения его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере,в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Промежуточная аттестация, при необходимости, может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы дисциплины, междисциплинарного курса, практик и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.