Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Г.П. Старинов
«__» 05 _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки	*13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"*
Направленность (профиль) образовательной программы	*Тепловые электрические станции*
Квалификация выпускника	*бакалавр*
Год начала подготовки *(по учебному плану)*	*2019*
Форма обучения	*очная*
Технология обучения	*традиционная*

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1,2	*1,2,3,4*	*15*

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен, Экзамен, Экзамен Зачет с оценкой	*ВМ*

Комсомольск-на-Амуре 2019

Разработчик рабочей программы _____ В.В. Лихтин
доцент, канд. физ.- мат. наук «06» 05 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки _____ И.А. Романовская
«07» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ А.Л. Григорьева
(обеспечивающей) «*ВМ*» «06» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ А.В. Смирнов
(выпускающей) «Тепловые энергетические установки» «06» 05 2019 г.

И.О. декана факультета «энергетики, транспорта и морских технологий» _____ О.А. Красильникова
«06» 05 2019 г.

Начальник учебно-методического управления _____ Е.Е. Поздеева
«07» 05 2019 г.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №143 28.02.2018, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Тепловые электрические станции» по направлению 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника".

Задачи дисциплины	- Развитие навыков математического мышления студентов. - Овладение методов исследования и решения математических задач. - Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания. - Развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.
Основные разделы / темы дисциплины	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Теория рядов. Основы теории комплексного переменного. Случайные события. Случайные величины. Основные понятия и методы математической статистики.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	Универсальные	
	Общепрофессиональные	
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Знает способы поиска, обработки и анализа информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ОПК-1.2. Умеет применять информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска, обработки и анализа информации. ОПК-1.3. Владеет навыками использования информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, обработки и анализа информации.	Знать основные действия над векторами и матрицами. Уметь исследовать системы линейных алгебраических уравнений. Знать правила статистического анализа при постановке задач профессиональной деятельности, содержание теорем и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых статистических методов. Уметь вычислять пределы, дифференцировать, находить

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		экстремумы, наибольшее и наименьшее значение, исследовать функции одной действительной переменной и функций нескольких переменных. Уметь вычислять неопределенные, определенные и несобственные интегралы, интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков. Уметь использовать методы математической статистики для анализа задач профессиональной деятельности, применять навыки обработки информации, используя основные понятия и теоремы статистического анализа. Владеть приближенными вычислениями, вычисление пределов и интегралов с помощью рядов. Владеть навыками применения статистических методов для решения задач профессиональной деятельности.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» изучается на 1,2 курсе(ах) в 1,2,3,4 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и (или) опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: перечень дисциплин (по схеме формирования компетенций).

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Математика», будут востребованы при изучении последующих дисциплин перечень дисциплин (по схеме формирования компетенций)

Входной контроль проводится в виде тестирования. Задания тестов представлены в приложении 1 РПД.

4 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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 15 з.е., 540 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	**Всего академических часов**
Общая трудоемкость дисциплины	540 (144/144/180/72)
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	238
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	119 (34/34/34/17)
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	119 (34/34/34/17)
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	230 (40/76/76/38)
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен (1сем), Зачет с оценкой (2сем), Экзамен (3сем) Зачет с оценкой (4сем)	72

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Линейная алгебра				
Тема 1.1. Матрицы и действия с ними (кроме обратной). Определители n-го порядка и их свойства.	2	2		2
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Обратная матрица. Матричное решение систем.	2	2		2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 1.3. Ранг матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Формулировка теоремы Кронекера - Капелли. Однородные системы.	2	2		2
Раздел 2. Векторная алгебра				
Тема 2.1. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек.	2	2		2
Тема 2.2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их применение.	2	2		2
Раздел 3 Аналитическая геометрия				
Тема 3.1. Прямая линия на плоскости. Плоскость в пространстве.	2	2		2
Тема 3.2. Прямая в пространстве. Взаимное расположение в пространстве двух прямых, прямой и плоскости.	2	2		2
Тема 3.3 Кривые 2-го порядка. Преобразование систем координат. Приведение к каноническому виду.	2	2		2
Тема 3.4. Поверхности 2-го порядка. Метод "сечений" построения поверхностей.	2	2		2
Раздел 4. Введение в математический анализ				
Тема 4.1. Множества. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Числовая последовательность и её предел. Предел функции на бесконечности.	4	4		2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 4.2. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие и их свойства, связь с бесконечно малыми. Основные теоремы о пределах. Неопределенности.	4	4		2
Тема 4.3. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций.	4	4		2
Тема 4.4. Производная функции. Схема ее вычисления. Геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой. Вывод формул для производных элементарных функций. Правила дифференцирования.	4	4		2
Тема 4.5. Логарифмическое дифференцирование. Производные неявных и параметрических функций. Дифференциал и его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	4		2
Раздел 5 Дифференциальное исчисление функции одной переменной				
Тема 5.1. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя.	2	2		2
Тема 5.2. Формулы Тейлора и Маклорена. Применение.	2	2		2
Тема 5.3. Исследование функций на монотонность и экстремум.	2	2		2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 5.4. Интервалы выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции. Наклонные асимптоты	2	2		2
Тема 5.5. Полное исследование функций и построение их графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций на отрезке. Решение практических задач на экстремум.	2	2		2
Раздел 6 Функции нескольких переменных				
Тема 6.1. Определение функции нескольких переменных (ФНП). Предел и непрерывность ФНП.	2	2		8
Тема 6.2. Частные производные ФНП. Геометрическая интерпретация частных производных функции двух переменных. Полное приращение. Дифференцируемость и полный дифференциал ФНП.	2	2		10
Тема 6.3. Производные сложной и неявно заданной функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	2		10
Тема 6.4. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент.	2	2		16
Тема 6.5. Экстремум ФНП. Необходимое и достаточное условия существования экстремума ФНП. Наибольшее и наименьшее значение ФНП в замкнутой области.	2	2		10
Раздел 7 Интегральное исчисление функции одной переменной				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 7.1. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные свойства неопределенных интегралов.	2	2		4
Тема 7.2. Методы интегрирования: непосредственное, внесение под знак дифференциала, заменой переменной, по частям.	4	4		4
Тема 7.3. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Интегрирование рациональных дробей.	4	4		4
Тема 7.4. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная подстановка. Интегрирование простейших иррациональностей. Понятие о не берущихся интегралах.	4	4		4
Раздел 8 Определенный интеграл				
Тема 8.1. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям.	2	2		4
Тема 8.2. Геометрические и механические приложения определенных интегралов.	2	2		4
Тема 8.3. Несобственные интегралы. Формула Симпсона.	2	2		4
Раздел 9 Обыкновенные дифференциальные уравнения				
Тема 9.1. Основные понятия и определения. Задача Коши для уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.	2	2		4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 9.2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: линейные, однородные, в полных дифференциалах, Бернулли.	2	2		4
Тема 9.3. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнений высших порядков. Метод понижения порядка.	2	2		4
Тема 9.4. Линейные однородные уравнения высших порядков. Определитель Вронского.	2	2		4
Тема 9.5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения и их решение методом неопределённых коэффициентов.	2	2		4
Тема 9.6. Численные методы решения задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2		4
Тема 9.7. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решений.	2	2		2
Раздел 10 Числовые и функциональные ряды				
Тема 10.1. Числовые ряды. Сумма. Необходимый признак сходимости, свойства, достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами.	4	4		2
Тема 10.2. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда. Абсолютная и условная сходимости.	2	2		2
Тема 10.3. Функциональные ряды и понятие равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса о равномерной сходимости. Интегрирование и дифференцирование функциональ-	2	2		2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
ных рядов				
Тема 10.4. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Маклорена.	4	4		2
Тема 10.5. Приложение степенных рядов к приближённым вычислениям.	2	2		2
Теория вероятностей				
Тема 11.1. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий	1	1	-	6
Тема 11.2. Аксиоматическое определение вероятности. Конечное вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность	1	1	-	6
Тема 11.3. Независимость и несовместность событий. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формулы Байеса	1	1	-	6
Тема 11.4. Последовательность независимых испытаний. Полиномиальная схема. Схема Бернулли	1	1	-	6
Тема 11.5. Случайные величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Основные законы распределения дискретных случайных величин	1	1	-	6

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 11.6. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Основные законы распределения непрерывных случайных величин	1	1	-	6
Тема 11.7. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин и их свойства. Числовые характеристики основных законов распределения				6
Тема 11.8. Ковариация и корреляция случайных величин. Свойства коэффициента корреляции. Условное распределение и условное математическое ожидание. Уравнения линейной регрессии	2	2	-	6
Тема 11.9. Закон больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Характеристическая функция и ее свойства. Центральная предельная теорема.	1	1	-	6
Математическая статистика				
Тема 12.1. Генеральная совокупность. Выборка, способы ее организации. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко-Кантелли. Полигон и гистограмма.	1	1	-	6
Тема 12.2. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Несмещенные и состоятельные оценки для математического ожидания и дисперсии случай величины. Методы получения точечных оценок: моментов, наибольшего правдоподобия, минимального расстояния	1	1	-	4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 12.3. Статистическая гипотеза, критическая область, критерии проверки гипотезы. Уровень значимости и мощность критерия. Простые гипотезы. Критерий отношения правдоподобия. Критерии согласия: Пирсона (хи-квадрат), Колмогорова и др.	1	1	-	4
Тема 12.4. Интервальные оценки для параметров распределения. Доверительные интервалы для математического ожидания нормального распределения при известной и неизвестной дисперсии	1	1	-	4
Тема 12.5. Функциональная и статистическая зависимости. Корреляционный анализ. Нахождение параметров выборочного уравнения линейной регрессии	2	2	-	2
ИТОГО по дисциплине	**119**	**119**		**230**

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	50
Подготовка к занятиям семинарского типа	86
Подготовка и оформление Контрольная работа, Контрольная работа, Контрольная работа, Контрольная работа РГР, РГР, РГР, РГР	94
Всего	230

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Линейная алгебра. Аналитическая геометрия	ОПК-1	Расчетно-графическая работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Предел и производная функции	ОПК-1	Контрольная работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Аналитическая геометрия	ОПК-1	Тест	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи
Применение производной	ОПК-1	Расчетно-графическая работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Функции одной переменной. Неопределенный интеграл	ОПК-1	Контрольная работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1	Тест	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи
Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1	Расчетно-графическая работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Ряды	ОПК-1	Контрольная работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Интегральные исчисления функции одной переменной	ОПК-1	Тест	Осуществляет выбор математических операций и

			аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи
Случайные события	ОПК-1	Расчетно-графическая работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Случайные величины	ОПК-1	Контрольная работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Основные понятия и методы математической статистики	ОПК-1	Тест	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	**Сроки выполнения**	**Шкала оценивания**	**Критерии оценивания**
1 семестр ***Промежуточная аттестация в форме Экзамен***				
1	Расчетно-графическая работа	8 неделя	15 баллов	15 баллов - студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, *допущены одна или две неточности*, есть недостатки в оформлении.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				6 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
2	Контрольная работа	14 неделя	15 баллов	15 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы. 5 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
3	Тест	10 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 8 баллов - 71-90% % правильных

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 5 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
Текущий контроль:		-	40 баллов	-
Экзамен:		-	60 баллов	*60 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков;* *50 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков;* *40 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков;* *30 баллов - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков;* *0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;*
ИТОГО:		-	100 баллов	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				
2 семестр ***Промежуточная аттестация в форме Итоговая оценка***				
1	Расчетно-графическая работа	8 неделя	15 баллов	15 баллов - студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, *допущены одна или две неточности*, есть недостатки в оформлении. 6 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
2	Контрольная работа	14 неделя	15 баллов	15 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы. 5 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полу-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				ченный результат.
3	Тест	10 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 8 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 5 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
Текущий контроль:		-	40 баллов	-
ИТОГО:		-	40 баллов	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				
3 семестр ***Промежуточная аттестация в форме Экзамен***				
1	Расчетно-графическая работа	9 неделя	15 баллов	15 баллов - студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, *допущены одна или две неточности*, есть недостатки в оформлении. 6 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения пра-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				вильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
2	Контрольная работа	15 неделя	15 баллов	15 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы. 5 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
3	Тест	16 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 8 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 5 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний,

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				умений и навыков; 3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
Текущий контроль:		-	40 баллов	-
Экзамен:		-	60 баллов	*60 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков;* *50 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков;* *40 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков;* *30 баллов - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков;* *0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;*
ИТОГО:		-	100 баллов	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				
4 семестр ***Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой***				
1	Расчетно-графическая работа	9 неделя	15 баллов	15 баллов - студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, *допущены одна*

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				или две неточности, есть недостатки в оформлении. 6 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
2	Контрольная работа	15 неделя	15 баллов	15 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы. 5 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
3	Тест	16 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний,

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				умений и навыков; 8 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 5 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
Текущий контроль:		-	40 баллов	-
ИТОГО:		-	40 баллов	

Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:
0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);
65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);
75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);
85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)

Задания для текущего контроля

Контрольные работы

КР-1: «предел, производная»

1.Вычислить пределы, не используя правило Лопиталя.

$$\lim_{x\to 1}\frac{x^4-1}{2x^4-x^2-1} \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 2x}{\cos 7x-\cos 3x} \qquad \lim_{x\to 0}\frac{tgx-\sin x}{x(1-\cos 2x)}$$

2.Исследовать функцию $f(x)=\begin{cases} x+4, & x<-1, \\ x^2+2, & -1\le x<1, \\ 2x, & x\ge 1. \end{cases}$ на непрерывность и построить ее график.

3.Найти $y'(x)$:

a. $y=\dfrac{4x+1}{16x^2+8x+3}+\dfrac{1}{\sqrt{2}}\,arctg\,\dfrac{4x+1}{\sqrt{2}}-e^4$; b. $y=(\sin x)^{5e^x}$.

4.Найти $y'(x)$ и $y''(x)$:

a) $y=e^y+4x$; b) $\begin{cases} x=6\cos^3 t, \\ y=2\sin^3 t. \end{cases}$

КР №2 – «функции нескольких переменных, неопределенный интеграл»

1. Найти частные производные функции
$$z = \ln\left(y^2 - e^{-x}\right).$$
2. Показать, что выполняется тождество
$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0, \text{ где } z = \ln\left(x^2 + y^2 + 2x + 1\right).$$
3. Вычислить неопределенные интегралы:

1) $\int \sin^4 2x \cdot \cos 2x dx$; 2) $\int \frac{e^x}{\sqrt[6]{e^x + 1}} dx$; 3) $\int \frac{\sqrt[4]{\ln^5(3x-1)}}{3x-1} dx$;

4) $\int \sqrt{\frac{\arcsin x}{1-x^2}} dx$; 5) $\int (x-7)\cos 2x dx$.

КР №3 – «ряды»

1) Исследовать на сходимость числовые ряды:

a) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+5}{3^n}$; b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{(2n)!}$; c) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}\sqrt[5]{(n+1)^3}}$.

2) Найти область сходимости рядов:

a) $\sum_{n=1}^{\infty} x^n tg\frac{1}{n}$; b) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-5)^n}{n3^n}$.

3) Вычислить с точностью $\delta = 0{,}001$:

a) $\frac{1}{\sqrt[7]{136}}$; b) $\int_0^{0,5} \sqrt{1+x^2}\, dx$.

КР №4 «Случайные величины»

1. Производится три независимых запуска программного обеспечения. Вероятность сбоя при каждом запуске равна 0,7. Составить закон распределения случайной величины X – разности между числом сработки и числом сбоев. Найти функцию распределения $F(x)$ и построить её график.

2. Случайная величина X задана функцией распределения
$$F(x) = \begin{cases} 0, & при\ x \le 0 \\ \cos 2x, & при\ 0 < x \le \pi/4 \\ 1, & при\ x > \pi/4 \end{cases};$$

Требуется найти:

1) функцию плотности вероятности $f(x)$;

2) числовые характеристики $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$;

3) вероятность того, что случайная величина X в результате испытания примет значение, принадлежащее интервалу $(\pi/8, \pi/4)$;

4) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$.

Расчетно-графические работы

РГР-1: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 & -2 \\ -4 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & -1 & 6 & 1 \end{vmatrix}$, используя:
   a) разложение по 2-ой строке;
   b) разложение по 4-ому столбцу;
   c) метод эффективного понижения порядка.
2. Исследовать систему на совместность. В случае совместности решить её:
   a) По формулам Крамера;
   b) С помощью обратной матрицы;
   c) Методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_4 = -11, \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + x_4 = -11, \\ -2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = -3, \\ x_1 + x_2 - 4x_3 + 8x_4 = -11. \end{cases}.$$

3. Исследовать систему на совместность. В случае совместности решить её любым методом:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 = 0, \\ -4x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 - 2x_5 = -2. \end{cases}$$

4. Даны уравнения высот треугольника ***ABC*** $2\boldsymbol{x} - 3\boldsymbol{y} + 1 = 0$, $\boldsymbol{x} + 2\boldsymbol{y} + 1 = 0$ и координаты его вершины $A(2,3)$. Найти уравнения сторон ***AB*** и ***AC*** треугольника.
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2,3,-1)$ и прямую $\boldsymbol{x} = \boldsymbol{t} - 3$, $\boldsymbol{y} = 2\boldsymbol{t} + 5$, $\boldsymbol{z} = -3\boldsymbol{t} + 1$.
6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(2,3,-1)$, $B(1,1,4)$ перпендикулярно к плоскости $2\boldsymbol{x} - 4\boldsymbol{y} + 3\boldsymbol{z} + 2 = 0$.
7. Показать, что прямые $\frac{\boldsymbol{x}}{1} = \frac{\boldsymbol{y}-1}{-2} = \frac{\boldsymbol{z}}{3}$ и $3\boldsymbol{x} + \boldsymbol{y} - 5\boldsymbol{z} + 1 = 0$, $2\boldsymbol{x} + 3\boldsymbol{y} - 8\boldsymbol{z} + 3 = 0$ перпендикулярны.
8. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M(1,-5,3)$ перпендикулярно к прямым $\boldsymbol{x} = 3\boldsymbol{t} + 1$, $\boldsymbol{y} = -\boldsymbol{t} - 5$, $\boldsymbol{z} = 2\boldsymbol{t} + 3$ и $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-1}$.

РГР-2 "применение производной"

1.Записать уравнение касательной к кривой $y = x^2 - 7x + 4$ в точке с абсциссой $x = 1$.

2.Закон движения материальной точки $s = 3t + t^3$. Найти скорость ее движения в момент времени $t = 2$с.

3.Найти пределы, используя правило Лопиталя:

b. $\lim\limits_{x\to 1} \frac{\ln x}{ctgx}$; b. $\lim\limits_{x\to 1} \frac{\ln x}{ctgx}$.

4.Окно имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр окна равен 15 м. При каком радиусе полукруга окно будет пропускать наибольшее количество света?

5.Провести полное исследование функции $y = \frac{x+1}{(x-1)^2}$ и построить ее график.

6.Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = \frac{\sqrt{3}}{2} + \cos x$ на отрезке $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

РГР-3 "обыкновенные дифференциальные уравнения"

1) Найти общее решение дифференциальных уравнений
   a) $(x^2+1)y' + 4xy = 3$;
   b) $y'' + 2y(y')^3 = 0$;
   c) $x^2 y''' = (y'')^2$;
   d) $y'' - 2y' + 5y = 10e^{-x}\cos 2x$.
2) Записать уравнение кривой, проходящей через точку *A* (0, 2), если известно, что угловой коэффициент касательной в любой ее точке равняется ординате этой точки, увеличенной в 3 раза.

РГР-4 «Случайные события»

1. На диске записаны пять одинаковых программ, причем три из них – испорчены. Наудачу копируют две программы. Найти вероятность того, что среди них будет одна испорченная.

2. В урне *a* белых и *b* черных шаров. Из урны вынимают сразу два шара. Найти вероятность того, что эти шары будут разного цвета.

3. Сбой сети происходит в том случае, когда выходит из строя хотя бы один сервер из трех последовательно соединенных. Найти вероятность того, что сбоя сети не будет, если серверы выходят из строя с вероятностями 0,3, 0,4 и 0,6.

4. Комплектующие для компьютеров для дальнейшей сборки поступают из двух заводов: 70 % из первого завода имеет 10 % брака, а из второго завода – 20 %. Найти вероятность того, что одна взятая наудачу взятое комплектующее не имеет брака.

5. Имеется три коробки: в первой 3 белых и 5 черных шаров, во второй - 4 белых и 5 черных, в третьей – 7 белых (черных нет). Некто выбирает наугад одну урну и вынимает один шар. Он оказался белым. Найти вероятность того, что шар вынут из второй урны.

6. Играя в компьютерную игру участники пять раз нажимает на кнопку. После чего на экране появляется монета (либо с одной стороны, либо с другой). Найти вероятность того, что "герб" появится на экране менее двух раз.

7. Вероятность того, что событие А появится при двух независимых испытаниях хоты бы один раз, равна 0,75. Найти вероятность появления события в одном испытании.

8. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по два вопроса, которые не повторяются. Экзаменующийся может ответить только на 25 вопросов. Определить вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса из одного билета или на один вопрос из первого билета и на указанный дополнительный вопрос из другого билета.

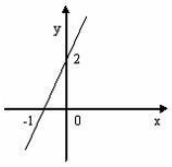
9. Известно, что в среднем 60% студентов первого курса заочного факультета выполняют контрольные работы в срок. Какова вероятность того, что в группе из 30 человек не выполнят контрольные работы в срок: а) 10 студентов; б) от 10 до 14 студентов.

10. Вероятность появления события А в одном испытании равна p. Найти вероятность того, что в n независимых испытаниях событие А произойдет: а) m раз; б) от k_1 до k_2 раз.

а) $p = 0{,}15,\ n = 300,\ m = 30$;
б) $n = 100,\ p = 0{,}7,\ k_1 = 65,\ k_2 = 75$.

Тест 1 "Аналитическая геометрия"

Вопрос № 1: Запишите уравнение прямой, соответствующее данному рисунку.



Вопрос № 2: Уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-1;-1;-1)$ и ось OX, имеет вид…
Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)
1. $x+y+z+3=0$ 2. $x+z+2=0$ 3. $y+z+2=0$ 4. $y-z=0$

Вопрос № 3: Точка $(-2;1)$ лежит на прямой с уравнением…
Варианты ответов: (выберите несколько правильных ответов, время 2 мин)
1. $3x-y+7=0$ 2. $y=x-1$ 3. $y=-2x-3$ 4. $x+2y-1=0$

Вопрос № 4: Если точка $P(x_0;-2;1)$ принадлежит плоскости $4x+5y-6z=0$, то координата x_0 равна
Введите правильный ответ (время 2 мин).

Вопрос № 5: Длина отрезка, отсекаемого прямой $2x+3y-6=0$ на оси OY, равна…
Введите правильный ответ (время 1 мин).

Вопрос № 6: Укажите правильное соответствие между уравнениями и типами уравнений прямой на плоскости.
1. $2x-5y-9=0$ 2. $y=-3x+7$ 3. $x=6$
Варианты ответов: (укажите соответствия, время 2 мин)
1. уравнение прямой, параллельной оси абсцисс. 3. уравнение прямой в отрезках на осях
2. уравнение прямой с угловым коэффициентом 4. общее уравнение прямой
5. уравнение прямой, параллельной оси ординат

Вопрос № 7: Уравнением прямой, параллельной $y=3x-1$, является …
Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)
1. $y=-x+2$ 2. $y=3x+2$ 3. $y=-3x+1$ 4. $y=x-3$

Вопрос № 8: Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в

пространстве

1. $2x+3z+5=0$ 2. $4y-z-3=0$ 3. $5x+2y-9=0$ 4. $x+7y-2z=0$

Варианты ответов: (укажите соответствия, время 2 мин)

1. параллельна оси OY 2. параллельна оси OX 3. проходит через начало координат

4. параллельна оси OZ 5. проходит через ось OY

Вопрос № 9: Прямая проходит через точки $O(0;0)$ и $B(-4;8)$. Тогда ее угловой коэффициент равен…

Введите правильный ответ (время 1 мин).

Вопрос № 10: Уравнением прямой, перпендикулярной прямой $y=2x+3$, является …

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

1. $2x-y+1=0$ 2. $3x-y-5=0$ 3. $x+2y+4=0$ 4. $x+3y+12=0$

Вопрос № 11: Точкой пересечения плоскости $3x-2y+z-6=0$ с осью OX является …

Введите правильный ответ (время 2 мин).

Вопрос № 12: Прямая $\frac{x-1}{a}=\frac{y+4}{3}=\frac{z}{5}$ параллельна плоскости $x-3y-5z=0$ при *a,* равном…

Введите правильный ответ (время 2 мин).

Тест 2 "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"

Вопрос № 1: Производная частного $\frac{x}{2x-1}$ равна …

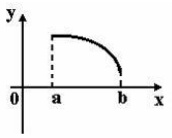
Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

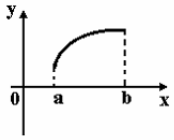
1. $-\frac{1}{2x-1}$ 2. $\frac{1}{(2x-1)^2}$ 3. $-\frac{1}{(2x-1)^2}$ 4. $\frac{4x-1}{(2x-1)^2}$

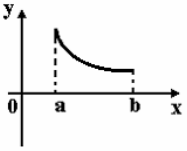
Вопрос № 2: Значение производной функции $y=x\cdot e^{2x}$ в точке $x=-1$ равно…

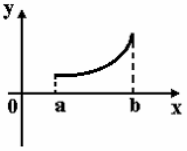
Вопрос № 3: Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке $[a;b]$ одновременно выполняются условия $y>0,\ y'<0,\ y''>0$.

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

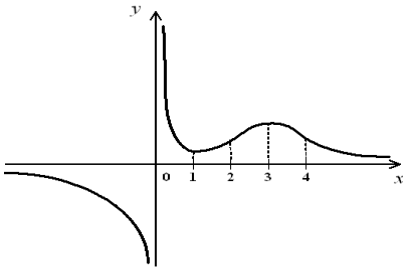
1. 

2. 

3. 

4. 

Вопрос № 4: Дан график функции $y=f(x)$.



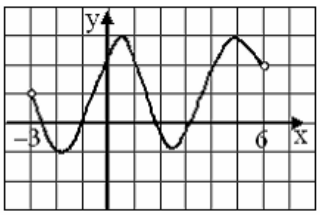
Тогда верны утверждения …Варианты ответов: (выберите несколько правильных

ответов, время 2 мин)

1. $f''(x) > 0$ при $x \in (0;1)$
2. $f''(x) > 0$ при $x \in (1;\infty)$
3. $f''(x) < 0$ при $x \in (-\infty;0)$
4. $x = 2$, $x = 4$ — точки перегиба
5. $x = 0$ — точка перегиба

Вопрос № 5: Значение производной функции $y = \dfrac{\sin 4x}{7x+1}$ в точке $x = 0$ равно…

Вопрос № 6: На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на интервале $(-3;6)$.



Тогда число интервалов, на которых $f'(x) < 0$, равно …

Тест 3 "Интегральные исчисления функции одной переменной"

Вопрос № 1: Интеграл $\int \dfrac{dt}{t^2+2}$ равен … Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

Вопрос № 2: Если $\int_{-1}^{1/2} f(x)dx = -2$ и $\int_{1/2}^{1} 2f(x)dx = 3,$ то интеграл $\int_{-1}^{1} 2f(x)dx$ равен …

Вопрос № 3: Дан интеграл $\int \dfrac{\sqrt{25-x^2}}{x}dt$. Тогда замена переменной $x = 5\cos t$ приводит его к виду …

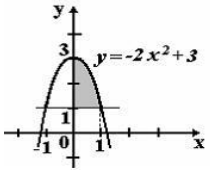
Вопрос № 4: Если в неопределенном интеграле $\int (4x^3 - 2x)\ln x\, dx$, применяя метод интегрирования по частям положить, что $u(x) = \ln x$, то функция $v(x)$ будет равна …

Вопрос № 5: Правильную рациональную дробь $\dfrac{x+1}{(x+3)x^2}$ можно представить в виде суммы простейших дробей с неопределенными коэффициентами…

Вопрос № 6: Определенный интеграл $\int_0^1 \left(9\sqrt{x} - 8x + 3\right)dx$ равен…

Вопрос № 7: Значение интеграла $\int_0^1 \dfrac{arctg^2 x dx}{1+x^2}$ равно…

Вопрос № 207: Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом…



Вопрос № 8: Определенный интеграл, выражающий площадь треугольника с вершинами $(0;0);\ (2;10);\ (0;10)$, имеет вид

Тест 4 "Случайные величины и элементы статистики"

Вопрос № 1: Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей:

X	-1	2	4
P	0,1	a	b

Тогда её математическое ожидание равно 3,3 если …

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

1. a = 0,1; b = 0,9; 2. a = 0,2; b = 0,7; 3. a = 0,8; b = 0,1; 4. a = 0,1; b = 0,8

Вопрос № 2: Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$.Тогда математическое ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно …

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

1. 3; 2. 9;3. 18; 4. 4

Вопрос № 1: Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 4; 5; 8; 9; 11. Тогда несмещённая оценка математического ожидания равна

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

1. 7,6; 2. 7,4; 3. 8; 4. 9,25

Вопрос № 2: Дана выборка объема n. Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее $\overline{x}$ …

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

1. увеличится в 25 раз; 2. уменьшится в 5 раз
3. не изменится; 4. увеличится в 5 раз

Вопрос № 3: Дана выборка объема n. Если каждый элемент выборки увеличить на 5 единиц, то выборочное среднее $\overline{x}$ …

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

1. уменьшится на 5 единиц; 2. увеличится на 10 единиц
3. не изменится; 4. увеличится на 5 единиц

Вопрос № 4: Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y=-3+2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен…

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

1. – 2; 2. 0,6; 3. – 0,6; 4. – 3

Вопрос № 5: Если основная гипотеза имеет вид $H_0:\ a=20$, то конкурирующей может быть гипотеза …

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

1. $H_1: a > 20$ 2. $H_1: a \geq 10$ 3. $H_1: a \leq 20$ 4. $H_1: a \geq 20$

Вопрос № 6: В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 11, 13, 15. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна…

Варианты ответов: (выберите один правильный ответ, время 2 мин)

1. 13; 2. 8; 3. 4; 4. 3

Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к экзамену
1 семестр

1. Определители порядка n. Доказательство их свойств.
2. Миноры и алгебраические дополнения порядка k.
3. Формулы разложения определителя по строке (столбцу). Теорема аннулирования.
4. Действия над матрицами. Обратная матрица. Вывод формулы для вычисления обратной матрицы.
5. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
6. Ранг матрицы. Нахождение ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
7. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Теорема Кронекера- Капелли.
8. Линейные пространства. Базис и размерность линейного пространства.
9. Понятие вектора. Линейные операции над векторами.
10. Проекция вектора на ось. Свойства проекций. Координаты вектора. Координатная запись вектора. Выражение длины вектора через его координаты.
11. Скалярное произведение векторов, его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты сомножителей. Основные приложения.
12. Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты сомножителей. Основные приложения.
13. Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл. Выражение через координаты сомножителей. Основные приложения
14. Прямая на плоскости, различные виды уравнений.
15. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
16. Плоскость в пространстве, различные виды уравнений.
17. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.
18. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений.
19. Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости в пространстве.
20. Эллипс. Вывод канонического уравнения. Исследование и построение.
21. Парабола. Вывод канонического уравнения. Исследование и построение.
22. Гипербола. Вывод канонического уравнения. Исследование и построение.
23. Упрощение общего уравнения кривой второго порядка.
24. Цилиндрические поверхности. Эллипсоиды.
25. Конические поверхности. Гиперболоиды.
26. Поверхности вращения. Параболоиды.
27. Пределы функции на бесконечности.

28. Предел функции в точке.
29. Бесконечно-малые функции и их свойства.
30. Бесконечно большие функции, их свойства и связь с бесконечно малыми функциями.
31. Основные теоремы о пределах.
32. Первый замечательный предел.
33. Второй замечательный предел.
34. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции.
35. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.
36. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
37. Понятие производной, ее геометрический и механический смысл.
38. Производные некоторых элементарных функций.
39. Основные правила дифференцирования.
40. Производные обратных тригонометрических и гиперболических функций.
41. Дифференцирование функций, заданных неявно. Логарифмическое дифференцирование.
42. Функции, заданные параметрически, и их дифференцирование.
43. Дифференциал функции.
44. Производные и дифференциалы высших порядков.

Типовые экзаменационные задачи

1. Исследовать систему на совместность. В случае совместности решить её методом Гаусса и по формулам Крамера.

$$\begin{cases} -4x_1 - 3x_2 - 2x_3 = -1 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 12 \\ 7x_1 + 8x_2 + 4x_3 = 8 \end{cases}$$

2. Доказать, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис и найти координаты вектора $\vec{d}$ в этом базисе:
$\vec{a} = \{5, 4, 1\}$, $\vec{b} = \{-3, 5, 2\}$, $\vec{c} = \{2, -1, 3\}$, $\vec{d} = \{7, 23, 4\}$.

3. По координатам точек $A(4,6,3)$, $B(-5,2,6)$, $C(4,-4,-3)$, для указанных векторов найти:
   а) модуль вектора $\vec{a} = 4\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AC}$;
   б) скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a} = 4\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AC}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$;
   в) проекцию вектора $\vec{c}$ на вектор $\vec{a} = 4\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AC}$, $\vec{c} = \overrightarrow{CB}$;
   г) координаты точки M, делящей отрезок AB в отношении 5 : 4.
4. Уравнение одной из сторон квадрата: x + 3y – 8 = 0. Составить уравнения трех остальных сторон квадрата, если P(–1, 1) – точка пересечения его диагоналей. Сделать чертеж.
5. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя.
6. а) $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2x^3 - x + 5}{3x^3 + x^2 + 4}$; б) $\lim\limits_{x\to-\infty} \left(\dfrac{x-2}{3x+1}\right)^{2x}$; в) $\lim\limits_{x\to-2} \dfrac{5x^2 + 11x + 2}{3x + 6}$;
   г) $\lim\limits_{x\to-1} \dfrac{3x^2 + 4x + 1}{\sqrt{x+3} - \sqrt{3x+5}}$; д) $\lim\limits_{x\to0} x \cdot ctg\, 2x$;

7. Найти $\frac{dy}{dx}$ данных функций.

8. а) $y = 5\sqrt[3]{x} + \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2} + 4x^5$; б) $y = \frac{\sin^2 3x}{\ln(1+5x)}$;

   в) $y = \mathrm{tg}^3(x+2) \cdot \arcsin 3x^2$; г) $y = (\mathrm{ch}x)^{\sqrt{x}}$;

   д) $\mathrm{arctg}y + \sqrt{x} = x + y$.

9. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$ для функций:

10. а) $y = \mathrm{arctg}3x$; б) $\begin{cases} x = 2\cos^3 t, \\ y = 3\sin^3 t \end{cases}$

Контрольные вопросы к экзамену
3 семестр

1. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы.
3. Несобственные интегралы.
4. Вычисление площадей плоских фигур.
5. Вычисление длины дуги кривой в прямоугольных координатах.
6. Вычисление площади поверхности тела вращения.
7. Частные производные высших порядков функции двух переменных.
8. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящиеся к обыкновенным дифференциальным уравнениям.
9. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Понятие об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений.
10. Геометрический смысл дифференциального уравнения первого порядка. Классификация дифференциальных уравнений первого порядка.
11. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
12. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Метод Бернулли. Уравнение Бернулли.
13. Уравнения в полных дифференциалах
14. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.
15. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения, основные понятия. Линейно-независимая система функций. Определитель Вронского. Теорема об условии линейной независимости решений дифференциального уравнения.
16. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения
17. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Различные случаи нахождения фундаментальной системы решений.
18. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения *n*-го порядка. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.
19. Метод вариации произвольных постоянных. Нахождение частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения *n*-го порядка.
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения *n*-го порядка со специальной правой частью. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения. Принцип наложения решений.

21. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод исключения неизвестных.
22. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
23. Понятие числового ряда. Основные определения (сходимость ряда, сумма ряда, *n*-я частичная сумма ряда, *n*-й остаток ряда). Ряд, составленный из членов геометрической прогрессии.
24. Понятие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточный признак расходимости ряда.
25. Признаки сравнения рядов с положительными членами.
26. Признак Даламбера.
27. Радикальный признак Коши.
28. Интегральный признак Коши.
29. Ряд Дирихле, исследование его сходимости. Обобщенный гармонический ряд.
30. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
31. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.
32. Функциональные ряды. Основные понятия. Равномерно сходящиеся функциональные ряды.
33. Степенные ряды. Теорема Абеля.
34. Интервал сходимости степенного ряда его нахождение. Свойства степенных рядов.

Типовые экзаменационные задачи

1) Найти общее решение дифференциальных уравнений
   a) $\left(x^2+1\right)y'+4xy=3$;
   b) $y''+2y\left(y'\right)^3=0$;
   c) $x^2y'''=\left(y''\right)^2$;
   d) $y''-2y'+5y=10e^{-x}\cos 2x$.
2) Записать уравнение кривой, проходящей через точку *A* (0, 2), если известно, что угловой коэффициент касательной в любой ее точке равняется ординате этой точки, увеличенной в 3 раза.
3) Исследовать на сходимость числовые ряды:
   a) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n+5}{3^n}$; b) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n+1)!}{(2n)!}$; c) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\sqrt{n}\sqrt[5]{(n+1)^3}}$.
4) Найти область сходимости рядов:
   a) $\sum_{n=1}^{\infty}x^n tg\frac{1}{n}$; b) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{(x-5)^n}{n3^n}$.
5) Вычислить с точностью $\delta=0{,}001$:
   a) $\frac{1}{\sqrt[7]{136}}$; b) $\int_0^{0,5}\sqrt{1+x^2}\,dx$.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Высшая математика: Специальные разделы: [сборник задач с решениями] /В. И. Афанасьев, О. В. Зимина, А. И. Кириллов и др. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006; 2003. - 398с. чз-3экз аб-45экз

2. Высшая математика для экономистов : учебное пособие для вузов /Под ред. Н.Ш.Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Банки и Биржи: ЮНИТИ, 2003; 2002; 2001; 2000. - 472с. чз-1экз аб-73экз
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2005.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2005.
5. Логинов, В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. // http://www.initkms.ru/library/main;
6. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php?

8.2 Дополнительная литература

1. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов. Ч.1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 3-е изд., перераб., доп. - М.: Высшая школа, 1997; 1986; 1980. - 320с.; М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2006; 2003. - 304с 546экз
2. Бронштейн, И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов: Учебное пособие для вузов / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. - СПб.: Лань, 2010. - 608 с.
3. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 ч. Ч.2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999; 1998; 1997; 1986; 1980. - 414с. ; М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2006; 2003. - 416с. 384экз
4. Зимина, О.В. Высшая математика: учебное пособие / О. В. Зимина, А. И. Кириллов, Т. А. Сальникова; Под ред. А.И.Кириллова. - 3-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 368с. чз-1экз аб-11экз
5. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчёты): учебное пособие / Л. А. Кузнецов. - 3-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2005. - 240с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). чз - 1экз аб - 198экз.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Каталажнова И. Н. Начала математического анализа: учеб.-метод. пособие / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 116 с.
2. Каталажнова И. Н. Функции одной переменной: учеб.-метод. пособие / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2015. – 235 с.
3. Каталажнова И. Н. Основы математического анализа: рабочая тетрадь по математике для иностранных студентов всех технических специальностей / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГУ», 2019. – 55 с.
4. Каталажнова И. Н. Дифференциальные исчисления функции одной переменной: рабочая тетрадь по математике для иностранных студентов всех технических специальностей Обыкновенные дифференциальные уравнения: рабочая тетрадь по математике для иностранных студентов всех технических специальностей / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГУ», 2019. – 67 с.
5. Каталажнова И. Н. Обыкновенные дифференциальные уравнения: рабочая тетрадь по математике для иностранных студентов всех технических специальностей / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГУ», 2019. – 55 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного

процесса по дисциплине

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Богатова С.В., Бухенский К.В., Лукьянова Г.С. Дифференциальные уравнения. Ряды : Практикум с использованием системы Mathcad : Единое окно доступа к образовательным ресурсам //**http://window.edu.ru/**resource/455/70455

2. Mathcad Application Server (MAS): Он-лайн расчеты в Mathcad // **http://mas.exponenta.ru**

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

· ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;

· участие в дискуссиях;

· выполнение проектных и иных заданий;

· ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

· систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

· углубление и расширение теоретических знаний;

· формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;

· развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;

· формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

· развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

· цель и содержание задания;

· сроки выполнения;

· ориентировочный объем работы;

· основные требования к результатам работы и критерии оценки;

· возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

· просматривать основные определения и факты;

· повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

· изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

· самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;

· использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Отсутствует

10.2 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных

группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

· в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

· в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

· методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

· письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

· выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

· устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Приложение 1

Типовые задания для организации
"входного контроля" знаний, умений и навыков обучающихся

1. Вычислить без таблиц и калькулятора:

1) $\left(3\frac{1}{2}-\frac{5}{6}\right):4\frac{1}{3}$;

2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\log_2 3}\cdot\left(\frac{3^0}{2}-9^{-1/2}\right)$;

3) $\frac{\lg 48-\frac{1}{3}\lg 27}{\lg 64}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_3 2}\cdot\left(16^{-3/4}+2^{-1}\right)\cdot$

2. Упростить выражение: $\left(\frac{4a}{2-a}-a\right):\frac{a+2}{a-2}$.

3. Решить уравнение:

1) $\frac{2x+12}{x+1}=x$; 2) $\sqrt{3-x}+x=1$; 3) $2\log_2\sqrt{x}+\log_2 x=8$;

4) $2\cos 3x-1=0$.

4. Решить систему: $\begin{cases}3y-x=-17,\\5x+3y=-5.\end{cases}$

5. Решить неравенство: 1) $(x+1)\left(2x^2-x-1\right)>0$, 2) $2^{x-6}\le\left(\frac{1}{32}\right)^{1/x}$.

6. Решить задачу:

1) В прямоугольнике стороны равны 5 см и 12 см. Найти диагонали и площадь прямоугольника.

Приложение 2

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись автора РПД
1	Изменение формы промежуточной аттестации с экзамена на итоговую оценку, приказ № 154-О от 13 мая 2020 года	25	