

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

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленное и гражданское строительство
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	10

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен Зачет с оценкой	ВМ

Разработчик рабочей программы
Доцент, канд. техн. наук, доцент


И.Н. Каталажнова
« 06 » 05 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

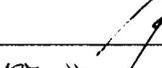
Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 07 » 05 2019 г.

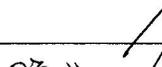
Заведующий кафедрой
(обеспечивающей) «ВМ»


А.Л. Григорьева
« 06 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой
(выпускающей) «Строительства
и Архитектуры»


Е.О. Сысоев
« 07 » 05 2019 г.

Декан факультета «Кадастра
и строительства»


О.Е. Сысоев
« 07 » 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 № 481 от 31.05.2017г., и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленное и гражданское строительство» по направлению 08.03.01 Строительство.

Задачи дисциплины	Целью изучения дисциплины является освоение необходимого математического аппарата, с помощью которого разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной 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. Дифференциальные уравнения. Двойные, кратные, криволинейные интегралы. Теория поля.

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
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и инженерных дисциплин ОПК-1.2. Умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности, решать инженерные задачи с помощью математического аппарата ОПК-1.3. Владеет навыками решения типовых инженерных задач на основе теоретических исследований, обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать основные действия над векторами и матрицами. Уметь исследовать системы линейных алгебраических уравнений. Уметь вычислять пределы, дифференцировать, находить экстремумы, наибольшее и наименьшее значение, исследовать функции одной действительной переменной и функций нескольких переменных. Уметь вычислять неопределенные, определенные и несобственные интегралы, выполнять действия над комплексными числами, интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков. Владеть приближенными вычислениями,

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		вычисление пределов и интегралов с помощью рядов, вычислять двойные, тройные, криволинейные интегралы, интегрировать функции нескольких переменных, вычислять основные характеристики скалярных и векторных полей

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

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

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения при изучении курса математики общеобразовательной школы.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Математика», будут востребованы при изучении последующих дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Физика», «Теоретическая механика».

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 10 з.е., 360 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	360 (108/108/144)
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	204
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	102(34/34/34)
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	102(34пр/34пр/34пр)
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные	120(40/40/40)

Объем дисциплины	Всего академических часов
консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен (Зсем) Зачет с оценкой	36

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)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
<i>Раздел 1 Линейная алгебра</i>				
Тема 1.1. Введение в линейную алгебру. Понятие матрицы, определителя. Действия над матрицами. Основные свойства. Методы вычисления определителей	4	4	-	4
Тема 1.2. Методы вычисления определителей высоких порядков. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Метод разложения определителя по ряду. Метод эффективного понижения порядка. Обратная матрица	4	4	-	4
Тема 1.3. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.	2	2	-	2
Решение однородных и неопределенных систем линейных алгебраических уравнений.	2	2	-	2
<i>Раздел 2. Векторная алгебра</i>				
Тема 2.1. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Свойства проекций. Координаты вектора. Длина вектора. Деление отрезка в заданном отношении. Понятие вектора. Основные определения. Проекция вектора. Ортонормированный базис. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.	4	4	-	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	Практические занятия	Лабораторные занятия	
Тема 2.2. Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение в координатах. Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение в координатах.	2	2	-	2
Тема 2.3. Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение в координатах. Приложения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.	2	2	-	2
Раздел 3 Аналитическая геометрия				
Тема 3.1. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Уравнение плоскости и прямой в пространстве, взаимное их расположение.	4	4	-	4
Тема 3.2. Кривые второго порядка. Канонические уравнения, свойства	2	2	-	2
Тема 3.3. Поверхности второго порядка. Решение геометрических задач на составление уравнений прямых и плоскостей. Взаимное расположение прямых и плоскостей	4	4	-	4
Раздел 4. Введение в математический анализ				
Тема 4.1. Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций. Область определения функции.	2	2	-	4
Тема 4.2. Предел функции. Последовательность, предел числовой последовательности. Предел функции, основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Понятие неопределенности. Раскрытие простейших неопределенностей.	4	4	-	6
Тема 4.3. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва. Асимптоты графика функции. Классификация асимптот.	4	4	-	4
Раздел 5 Дифференциальное 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	Практические занятия	Лабораторные занятия	
Тема 5.1. Понятие производной. Геометрический, физический и экономический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производные сложной функции, обратной функции; заданной неявно и параметрически. Производная показательной-степенной функции. Производные высших порядков.	4	4	-	4
Тема 5.2. Дифференциал функции. Дифференцируемость функции в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл, свойства и применение к приближенным вычислениям.	2	2	-	2
Тема 5.3. Полное исследование функции и построение ее графика. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Монотонность функции. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба функции. Схема полного исследования функции	4	4	-	6
Раздел 6 Функции нескольких переменных				
Тема 6.1. Функции двух переменных. Понятие функции двух независимых переменных. Способы задания функции. Область определения. Линии уровня	2	2	-	2
Тема 6.2. Частные производные. Частные производные функций двух и более переменных. Частные производные сложной и неявно заданной функции. Производные высших порядков. Полный и частные дифференциалы функции нескольких независимых переменных.	2	2	-	2
Тема 6.3. Экстремум функции. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в заданной области.	2	2	-	2
Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной				
Тема 7.1. Неопределенный интеграл. Первообразная. Понятие неопределенного интеграла. Свойства. Непосредственное интегрирование, введение новой переменной.	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	Практические занятия	Лабораторные занятия	
Интегрирование дробно-рациональных функций. Разложение дроби на простейшие.	2	2	-	2
Интегрирование по частям. Интегрирование некоторых иррациональных функций	2		-	2
Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка.	2		-	2
Интегрирование тригонометрических функций. Упрощенная универсальная подстановка.	2		-	2
Тема 7.2. Определенный интеграл. Определенный интеграл, геометрический смысл, основные свойства, вычисление. Приложения определенного интеграла. Вычисление площади плоской фигуры, вычисление длины дуги кривой. Вычисление объема тела, площади поверхности вращения.	3		-	5
Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости и расходимости.	1		-	1
Раздел 8. Дифференциальные уравнения				
Комплексные числа. Основные понятия и действия над ними. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Степени и корни комплексного числа.	1	1	-	1
Тема 8.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Решение задачи Коши. Однородные дифференциальные уравнения. Решение задачи Коши. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	5	5	-	7
Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Решение задачи Коши.	2	2	-	4
Тема 8.2. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Решение задачи Коши.	4	4	-	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	Практические занятия	Лабораторные занятия	
Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Решение задачи Коши.	2	2	-	2
Линейные неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.	2	2	-	2
Тема 8.3. Системы дифференциальных уравнений. Решение систем линейных дифференциальных уравнений.	4	4	-	4
Раздел 9. Ряды				
Тема 9.1. Ряды. Числовые ряды. Основные понятия. Ряд, составленный из членов геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточный признак расходимости ряда.	2	2	-	2
Тема 9.2. Признаки сходимости рядов с положительными членами (признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Ряд Дирихле.	2	2	-	2
Тема 9.3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряды Маклорена. Применение степенных рядов.	2	2	-	4
Тема 9.4. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Приложения рядов	2	2	-	2
Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами (признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Ряд Дирихле. Приложения рядов.	2	2	-	2
Тема 9.5. Тригонометрические ряды. Теорема Дирихле. Разложение функции в ряд Фурье.	2	2	-	2
ИТОГО по дисциплине	102	102	-	120

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	30
Подготовка к занятиям семинарского типа	30
Подготовка и оформление Контрольная работа, Контрольная работа, Контрольная работа РГР, РГР, РГР	60
	120

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
1 семестр			
Линейная алгебра	ОПК-1	Расчетно-графическая работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Векторная алгебра	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
2 семестр			
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1	Расчетно-графическая работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Предел функции	ОПК-1	Контрольная работа	Демонстрирует практическое использование мате-

			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
3 семестр			
Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-1	Расчетно-графическая работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Дифференциальные уравнения	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
	ОПК-1	Экзамен	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 5).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</i>				
1	Расчетно-графическая работа	8 неделя	15 баллов	15 баллов - студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, кон-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>10 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, <i>допущены одна или две неточности</i>, есть недостатки в оформлении.</p> <p>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.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.</p>
2	Контрольная работа	14 неделя	15 баллов	<p>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.</p> <p>10 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, <i>допущены одна или две неточности</i>, есть недостатки в оформлении контрольной работы.</p> <p>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 уро-</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				вень. 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 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	
<p>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)</p>				
<p>2 семестр Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</p>				
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, <i>допущены одна или две неточности</i> , есть недостат-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>ки в оформлении.</p> <p>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.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.</p>
2	Контрольная работа	14 неделя	15 баллов	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.</p>
3	Тест	10 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков;

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				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	
<p>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)</p>				
<p>3 семестр Промежуточная аттестация в форме Экзамен</p>				
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, <i>допущены одна или две неточности</i> , 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

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
2	Контрольная работа	15 неделя	15 баллов	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
3	Тест	16 неделя	10 баллов	<p>10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков;</p> <p>8 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков;</p> <p>5 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков;</p> <p>3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков;</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
	Текущий контроль:	-	40 баллов	-
	Экзамен:	-	<u>60</u> баллов	Отлично - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; Хорошо - 71-90% правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; Удовлетворительно - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; Не аттестован - 0-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков.
	ИТОГО:	-	<u>100</u> баллов	
<p>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)</p>				

Задания для текущего контроля

Контрольная работа

«Векторная алгебра»

- Найти площадь треугольника, построенного на векторах:
 $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$; $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} - \vec{k}$.
- Параллелограмм построен на векторах \vec{a} и \vec{b} . Найти высоту, опущенную на сторону, совпадающую с вектором \vec{a} :
 $\vec{a} = 5\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$; $\vec{b} = 5\vec{i} + \vec{k}$.
- Найти проекцию вектора \vec{c} на направление вектора \vec{d} :
 $\vec{c}(3; -4; 1)$, $\vec{d}(-2; 5; 3)$.
- Найти объем параллелепипеда, построенного на векторах \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} :
 $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$; $\vec{b} = 2\vec{j} - 2\vec{k}$; $\vec{c} = -\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$
- Вектор \vec{a} с координатными осями OX и OY составляет углы α и β , вычислить его координаты, если:
 $\alpha = 150^\circ$, $\beta = 30^\circ$, $|\vec{a}| = 2$.

6. Определить точку Р, с которой совпадает конечная точка вектора $\vec{a} (0 ; 2 ; 5)$ если его начальная точка совпадает с точкой М (5; 0; -2).
7. Убедиться, что вектора \vec{e}_1, \vec{e}_2 образуют базис и разложить вектор \vec{a} по базису \vec{e}_1, \vec{e}_2 .
Найти координаты вектора \vec{a} в этом базисе, если: $\vec{a}(5; 0), \vec{e}_1(3; 4), \vec{e}_2(2; -1)$
8. Векторы $\vec{a} = \{4; 2k; -1\}$ и $\vec{b} = \{-1; 1; 4\}$ перпендикулярны, если число k равно ...
9. Даны векторы $\vec{a} = \{2; \lambda; 9\}$ и $\vec{b} = \{\mu; 5; -3\}$. Указать значения λ и μ , при которых векторы коллинеарные.
10. Вектора $\vec{a} = \{2; -1; 1\}, \vec{b} = \{3; 1; -3\}$ и $\vec{c} = \{4; -2; 2\}$... (выбрать верное утверждение)
 - 1) образуют правую тройку,
 - 2) образуют левую тройку,
 - 3) компланарные.

Контрольная работа

«Предел функции»

Вычислить указанные пределы:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 10x^2 + 7}{2x^5 - 3x + 9}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x^2} - 1}{x^3 + x^2}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4+7x}{3+7x} \right)^{x+1}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{64 - x^3}{x^2 - 5x + 4}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{10x^3 + 7x^2 + 3}{5x^3 + 5}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos x}{4x^2}$$

Контрольная работа

"Дифференциальные уравнения"

1. $2xy''y' = y'^2 - 1;$
2. $1 + y'^2 - 2yy'' = 0;$
3. $yy'' + y'^2 = 1;$
4. $y'' - 4y' + 3y = xe^{3x};$
5. $y'' - 2y' - 8y = x^2;$
6. Для дифференциального уравнения решить задачу Коши, если:
 $y''(x^2 + 1) = 2xy', \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 3.$

"Системы линейных алгебраических уравнений"

1. Исследовать систему на совместность. В случае совместности решить с помощью:

а) формул Крамера;

б) метода Гаусса.

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

2. Исследовать систему на совместность. В случае совместности найти число разбиений неизвестных на базисные и свободные, выписать все возможные варианты в таблице. Для одного из разбиений, найти общее, частное и базисное решение, сделать проверку:

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

$$\text{б) } \begin{cases} x_1 + 4x_2 - x_3 + 3x_4 = 9, \\ -2x_1 + 7x_2 + 2x_3 = 1, \\ 3x_2 - x_3 + 2x_3 - x_4 = 9, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 8, \\ x_1 + 6x_2 - x_4 = 11. \end{cases}$$

Найти общее, частное, решение системы однородных уравнений.

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 8x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 7x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 + 11x_2 - 12x_3 + 34x_4 - 5x_5 = 0, \\ 7x_1 + 29x_2 - 42x_3 + 88x_4 - 11x_5 = 0. \end{cases}$$

РГР

"Дифференциальные исчисления функции одной переменной.

Кривые и поверхности второго порядка"

Часть 1: «Кривые и поверхности второго порядка»

1. Определить тип линии, сделать рисунок, указать фокусы, директрисы, найти ϵ ;

$$y^2 - 16x^2 - 64x - 2y - 79 = 0$$

2. С помощью выделения полных квадратов и переноса начала координат, упростить уравнение линии, определить ее название, найти ее полуоси, фокусы, эксцентриситет, уравнение директрис, сделать чертеж.

$$-x^2 - 8x + 18y + 14 = 0.$$

3. Определить вид поверхности (название) и сделать чертеж

$$4. \text{ а) } 3x^2 + y^2 - 9z^2 - 9 = 0$$

$$5. \text{ б) } x^2 + 2y^2 - 2z = 0$$

Часть 2: «Полное исследование ФОП»

6. Провести полное исследование функции $y = \frac{16 - x^3}{x}$ и построить ее график.

7. Решить практические задачи на экстремум.

8. Полоса жести шириной a должна быть согнута в виде открытого цилиндрического желоба так, чтобы сечение желоба имело форму дуги кругового сегмента. Вычислить значе-

ние центрального угла, опирающегося на дугу, при котором вместимость желоба будет максимальной

РГР

"Интегральное исчисление функции одной переменной"

1. Вычислить неопределенные интегралы:

- | | | |
|--|---|--|
| 1) $\int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx;$ | 2) $\int \sqrt{3+x} dx;$ | 3) $\int \frac{dx}{6x+1};$ |
| 4) $\int \sin(3-2x) dx;$ | 5) $\int \frac{dx}{9x^2-1};$ | 6) $\int \frac{7x dx}{7x^2+1};$ |
| 7) $\int \frac{dx}{\sqrt{7x^2-3}};$ | 8) $\int \frac{3x dx}{\sqrt{3-2x^2}};$ | 9) $\int e^{2-3x} dx;$ |
| 10) $\int \frac{\sqrt{1+\ln 2x}}{x} dx;$ | 11) $\int \sqrt{\frac{\arcsin x}{1-x^2}} dx;$ | 12) $\int \frac{\sin x}{\sqrt{1+2\cos x}} dx;$ |
| 13) $\int \frac{2^x \operatorname{arctg} 2^x}{1+2^{2x}} dx;$ | 14) $\int \frac{\sqrt[4]{\ln^3(2x-1)}}{2x-1} dx;$ | 15) $\int \frac{dx}{(5x+1)\ln^2(5x+1)};$ |
| 16) $\int \frac{e^{\operatorname{tg} x} + \operatorname{ctg} x}{\cos^2 x} dx;$ | 17) $\int \sin^4 2x \cdot \cos 2x dx;$ | 18) $\int \sin^2 3x \cdot \cos^4 3x dx;$ |
| 19) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx;$ | 20) $\int \frac{dx}{4\sin x - 6\cos x};$ | 21) $\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\sin^2 x + 3\cos^2 x};$ |
| 22) $\int \frac{\sqrt{x+1}+1}{\sqrt{x+1}-1} dx;$ | 23) $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(2x+1)^2} + \sqrt{2x+1}};$ | 24) $\int \frac{\sqrt[6]{x}+1}{\sqrt[6]{x^7} + \sqrt[6]{x^5}} dx;$ |
| 25) $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{1+x^2}};$ | 26) $\int \frac{dx}{x^3\sqrt{x^2-1}};$ | 27) $\int x^2 e^{2x} dx;$ |
| 28) $\int 3^x \cos x dx;$ | 29) $\int \ln(x + \sqrt{1+x^2}) dx;$ | 30) $\int x^3 \ln(3x-1) dx;$ |
| 31) $\int x \cos^2 x dx;$ | 32) $\int \frac{x^2+2}{(x-1)(x+1)^2} dx;$ | 33) $\int \frac{x^5+x^4-8}{x^3-4x} dx;$ |
| 34) $\int \frac{1}{x^3-x^2-x+1} dx;$ | 35) $\int \frac{dx}{2x^2-3x+2};$ | 36) $\int \frac{dx}{\sqrt{1+2x-x^2}};$ |

37) $\int \frac{3x-2}{5x^2-3x+2} dx;$

38) $\int \frac{2x-10}{\sqrt{x^2+8x+9}} dx;$

39) $\int \frac{3x^5-4x}{x^2+1} dx;$

40) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-x+1}};$

41) $\int \frac{dx}{1+\sqrt{x+1}}.$

2. Определенный интеграл и его приложения.

Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:

а) $\int_e^{\infty} \frac{dx}{x \ln x},$ б) $\int_1^2 \frac{dx}{x\sqrt{x-1}}.$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $xy = 4, x + y - 5 = 0;$ б) $\rho = 2 \sin 2\varphi, \rho \geq 1;$

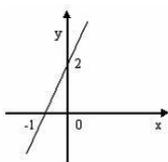
в) $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t, \end{cases} y = \frac{1}{2} \left(y \geq \frac{1}{2} \right).$

4. Найти длину дуги кривой $y = chx, 0 \leq x \leq \ln 3.$

5. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $x^2 - y^2 = 16, x = 8.$

Тест "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)

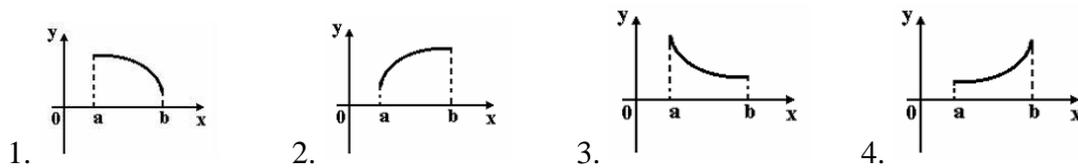
1. $3x - y + 7 = 0$ 2. $y = x - 1$ 3. $y = -2x - 3$ 4. $x + 2y - 1 = 0$

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

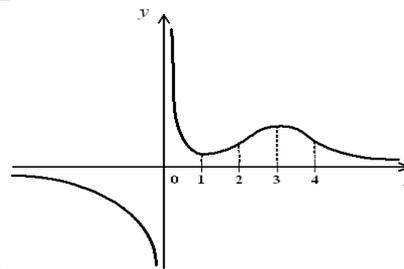
Введите правильный ответ (время 2 мин).

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



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 $y = \frac{\sin 4x}{7x + 1}$ 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 "Интегральные исчисления функции одной переменной"

Вопрос № 1: Интеграл $\int \frac{dt}{t^2 + 2}$ 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 $\int \frac{\sqrt{25-x^2}}{x} dx$. 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

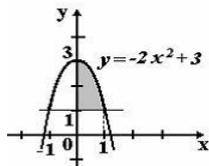
интегрирования по частям положить, что $u(x) = \ln x$, то функция $v(x)$ будет равна ...

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

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

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

Задания для промежуточной аттестации

Экзамен

Контрольные вопросы к экзамену

1. Интегрирование рациональных дробей.
2. Интегрирование тригонометрических выражений.
3. Интегрирование иррациональных выражений.
4. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
5. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы.
7. Несобственные интегралы.
8. Вычисление площадей плоских фигур.
9. Вычисление длины дуги кривой в прямоугольных координатах.
10. Вычисление длины дуги кривой в полярной системе координат.
11. Вычисление длины дуги кривой, заданной параметрически.
12. Вычисление объема тела вращения.
13. Вычисление площади поверхности тела вращения.
14. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение задачи Коши.
15. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Уравнения Бернулли. Решение задачи Коши.
16. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Решение задачи Коши.
17. Линейные однородные уравнения высших порядков. Определитель Вронского.
18. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Решение задачи Коши.
19. Линейные неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

Типовые экзаменационные задачи

- $2xy''y' = y'^2 - 1;$
- $1 + y'^2 - 2yy'' = 0;$
- $yy'' + y'^2 = 1;$
- $y'' - 4y' + 3y = xe^{3x};$
- $y'' - 2y' - 8y = x^2;$
- Для дифференциального уравнения решить задачу Коши, если:
 $y''(x^2 + 1) = 2xy', \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 3.$
- $\int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2 - 2x}}{\sqrt{x}} dx \quad \int \sqrt{3 + x} dx \quad \int \frac{dx}{9x^2 - 1} \quad \int \frac{3x dx}{\sqrt{3 - 2x^2}} \quad \int \frac{\sqrt{1 + \ln 2x}}{x} dx \quad \int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$
 $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(2x+1)^2 + \sqrt{2x+1}}}$
- Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:
а) $\int_e^{\infty} \frac{dx}{x \ln x}.$
- Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $xy = 4, \quad x + y - 5 = 0$

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

- 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
- 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
- Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2005.
- Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2005.
- Логинов, В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. // <http://www.initkms.ru/library/main>;
- 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

- 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. Зими́на, О.В. Высшая математика: учебное пособие / О. В. Зими́на, 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

В процессе изучения дисциплины используются следующие ЭБС:
ZNANIUM.COM., IPRbooks, "БиблиоРоссика".

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

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.

3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

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 производится 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.

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

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) $(x+1)(2x^2 - x - 1) > 0$, 2) $2^{x-6} \leq \left(\frac{1}{32}\right)^{1/x}$.

6. Решить задачу:

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

2) Боковые стороны и меньшее основание прямоугольной трапеции соответственно равны 8, 10 и 10. Найти большее основание.