

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой
(к902) Высшая математика



Виноградова П.В., д-р
физ.-мат. наук, доцент

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Рукавишникова Е.И.; к.пед.н., доцент, Кругликова О.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 16.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 10

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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 **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	432	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 3
контактная работа	178	зачёты (семестр) 1
самостоятельная работа	218	зачёты с оценкой 2
часов на контроль	36	РГР 1 сем. (1)

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		16 5/6		17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	16	16	64	64
Практические	32	32	32	32	32	32	96	96
Контроль самостоятельной работы	8	8	4	4	6	6	18	18
В том числе инт.	14	14	14	14			28	28
В том числе электрон.	70	70	52	52			122	122
Итого ауд.	64	64	48	48	48	48	160	160
Контактная работа	72	72	52	52	54	54	178	178
Сам. работа	108	108	56	56	54	54	218	218
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	180	180	108	108	144	144	432	432

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основы линейной алгебры. Определители, матричное исчисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений. Фундаментальная система решений. Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение. Линейные преобразования. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямоугольная и полярная системы координат. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка. Функция одной действительной переменной. Предельное исчисление ФОДП, непрерывность. Дифференциальное исчисление ФОДП. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Исследование функций и построение графиков. Интегрирование ФОДП. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Функции многих действительных переменных. Кратные и криволинейные интегралы. Теория поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Основные понятия гармонического анализа. Теория функции комплексного переменного.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Аффинная и проективная геометрия
2.2.2	Дискретная математика и математическая логика
2.2.3	Компьютерная графика и основы автоматизированного проектирования
2.2.4	Математическое и имитационное моделирование
2.2.5	Вычислительная геометрия
2.2.6	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.7	Физика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.
Уметь:
Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
Владеть:
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Знать:
Основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа.
Уметь:
Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования.
Владеть:
Навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности. Навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						

1.1	Матрицы, операции над ними, свойства этих операций. Определители, их свойства, вычисление. Обратная матрица. Методы нахождения обратной матрицы к невырожденной. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.2 Э10 Э12	0	
1.2	Системы линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений. Общее и частное решение неоднородной системы линейных уравнений. Общее решение и фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.2 Э10 Э12	0	
1.3	Декартовы прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Понятие о полярной системе координат. Векторы. Линейные операции над векторами, их свойства. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.3Л3.3 Э10 Э12	0	
1.4	Декартовы прямоугольные координаты вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их свойства и применение. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.3Л3.3 Э10 Э12	0	
1.5	Прямая линия на плоскости. Угол между прямыми линиями. Расстояние от точки до прямой линии. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.5Л3.4 Л3.13 Э11 Э13	0	
1.6	Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Углы между плоскостями, между прямыми линиями, между прямой и плоскостью. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.5Л3.4 Л3.13 Э11 Э13	0	
1.7	Уравнение поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.5Л3.4 Л3.13 Э11 Э13	0	
1.8	Линейные (векторные) пространства. Линейные преобразования. Евклидовы пространства. Понятие отображения (функции, оператора). /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л3.6 Э11 Э13	0	
1.9	Числовые функции. Функции одной действительной переменной, классификация по свойствам. Элементарные функции и их классификация. Последовательности. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.1Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
1.10	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их связь и свойства. Основные свойства пределов. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.1Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
1.11	Сравнение бесконечно малых функций. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.1Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э6 Э8	2	Проблемная лекция.

1.12	Точки разрыва функции и их классификация. Функции, непрерывные на отрезке. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.11Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
1.13	Производная функции в точке. Дифференцируемость и дифференциал функции в точке. Правила нахождения производной и дифференциала функций. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9Л3.8 Л3.14 Э1 Э2 Э4 Э5	2	Лекция с запланированными ошибками
1.14	Понятие о логарифмической производной. Производные функций, заданных в параметрическом виде и неявно. Производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э4	0	
1.15	Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Условия постоянства и монотонности функции. Локальный экстремум, условия его существования. Глобальный максимум, минимум. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
1.16	Выпуклость функции и ее точки перегиба. Условия выпуклости и существования точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение ее графика. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9Л3.7 Л3.14 Э1 Э4	2	Проблемная лекция.
1.17	Первообразная функции, неопределенный интеграл, их свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Классы интегрируемых функций. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.10 Л2.11Л3.12 Л3.14 Э3 Э4 Э7	2	Лекция с запланированными ошибками
1.18	Свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.10 Л2.11Л3.12 Л3.14 Э3 Э4 Э7	0	
1.19	Понятие функции нескольких переменных. График, линии и поверхности уровней, предел, непрерывность, частные производные первого порядка, полный дифференциал функции нескольких переменных. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.9Л3.1 4 Э1 Э2 Э5	2	Проблемная лекция.
1.20	Производная по направлению, градиент. Определения частных производных и дифференциалов высших порядков функции нескольких переменных. Условия существования экстремумов. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.9 Л2.11Л3.14 Э1 Э2 Э5	0	
1.21	Понятия числового ряда, его суммы, сходимости. Свойства сходящихся рядов. Понятие ряда с неотрицательными членами, его свойства, признаки сходимости. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 1 Э4 Э9	2	Проблемная лекция.
1.22	Знакопеременные числовые ряды. Понятие абсолютной и условной сходимости рядов, их свойства. Знакопеременяющиеся числовые ряды. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 1 Э4 Э9	0	

1.23	Область сходимости функционального ряда. Понятие, признак и свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды., их свойства. Теорема Абеля. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 1 Э4 Э9	0	
1.24	Условия разложения функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие тригонометрического ряда Фурье, условия его сходимости. Разложение функции на гармонические составляющие (гармоники). /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 1 Э4 Э9	0	
1.25	Определения двойного и тройного интегралов, основные свойства. Вычисление двойного и тройного интегралов Приложения двойного интеграла в геометрии и физике. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.4Л2.6Л3.1 2 Л3.14 Э3 Э5	0	
1.26	Приложения тройного интеграла в геометрии и физике. Определения криволинейных интегралов первого и второго рода, основные свойства, вычисление. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.4Л2.6Л3.1 2 Э3 Э5	0	
1.27	Формула Грина, ее приложения. Применения криволинейных интегралов в геометрии и физике. Элементы теории поля. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.8Л2.6Л3.1 2 Э3 Э5	0	
1.28	Комплексные числа. Основные понятия. Формы записи комплексных чисел, действия над ними. Основные элементарные функции комплексной переменной. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.3Л2.7Л3.5 Э2 Э3 Э6	0	
1.29	Дифференцируемость функции комплексной переменной. Интегрирование функций комплексной переменной. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.3Л2.7Л3.5 Э2 Э6	0	
1.30	Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям первого порядка. Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными, в полных дифференциалах, линейные, однородные, линейные первого порядка, методы их решения. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
1.31	Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Однородные и неоднородные линейные уравнения второго порядка, теоремы о структурах их общих решений. Общее решение однородного линейного уравнения с постоянными коэффициентами. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
1.32	Метод Лагранжа нахождения частного решения неоднородного линейного уравнения, метод подбора частного решения уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
	Раздел 2. Практические занятия						

2.1	Действия с матрицами. Приведение матрицы к ступенчатому виду с помощью элементарных преобразований. Определители второго и третьего порядка, их вычисление. Нахождение обратной матрицы к невырожденной. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.2 Э10 Э12	2	работа в малых группах
2.2	Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера и методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.2 Э10 Э12	0	
2.3	Контрольная работа №1: "Решение систем линейных уравнений". /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.2 Э10 Э12	0	
2.4	Векторы. Действия с ними. Скалярное произведение векторов, его применение при решении задач. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.3Л3.3 Э10 Э12	0	
2.5	Векторное и смешанное произведения векторов, их применение при решении задач. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.3Л3.3 Э10 Э12	2	Работа в малых группах
2.6	Решение задач на прямую линию и кривые второго порядка на плоскости. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.5Л3.4 Л3.13 Э11 Э13	0	
2.7	Решение задач на прямую и плоскость в пространстве. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.5Л3.4 Л3.13 Э11 Э13	0	
2.8	Поверхности второго порядка. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.5Л3.4 Л3.13 Э11 Э13	0	
2.9	Линейные (векторные) пространства. Линейные преобразования. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л3.6 Э11 Э13	0	
2.10	Нахождение области определения функции. Исследование функции на периодичность, четность (нечетность), ограниченность, монотонность. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.11Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
2.11	Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности. Нахождение пределов функций с помощью первого замечательного предела. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.11Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э6 Э8	2	Работа в малых группах
2.12	Нахождение пределов функций с помощью второго замечательного предела, следствий. Исследование функций на непрерывность. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.11Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
2.13	Контрольная работа №2: «Предел функции». /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.11Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
2.14	Нахождение производных и дифференциалов функций с помощью таблицы, правил дифференцирования, логарифмической производной. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Нахождение производных и дифференциалов высших порядков. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.11Л3.7 Л3.8 Л3.14 Э1 Э2 Э4	0	

2.15	Вычисление пределов с применением правила Лопиталя. Исследование функций на монотонность, на наличие экстремумов. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.11Л3.7 Л3.8 Л3.14 Э1 Э2 Э8	2	Работа в малых группах
2.16	Исследование функций на выпуклость, на наличие точек перегиба. Нахождение асимптот функции. Построение графиков элементарных функций по проведенному исследованию. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.11Л3.7 Л3.8 Л3.14 Э1 Э2 Э4 Э8	0	
2.17	Нахождение неопределенного интеграла непосредственным интегрированием, методом интегрирования по частям. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.9 Л2.10Л3.12 Л3.14 Э3 Э4 Э7	0	
2.18	Применение метода подстановки при нахождении неопределенных интегралов /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.9 Л2.10Л3.12 Л3.14 Э3 Э4 Э7	2	Работа в малых группах
2.19	Интегрирование элементарных дробей. Применение разложения правильной рациональной дроби на элементарные при интегрировании рациональных функций. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.9 Л2.10Л3.12 Л3.14 Э3 Э7	0	
2.20	Использование замены переменной при интегрировании иррациональных и тригонометрических функций. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.10 Л2.11Л3.12 Л3.14 Э4 Э7	2	Творческие задания.
2.21	Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона - Лейбница, интегрирование подстановкой и по частям. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.9 Л2.10Л3.12 Л3.14 Э3 Э7	0	
2.22	Применение интегралов при решении некоторых геометрических и физических задач. Несобственные интегралы, исследование их сходимости. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.9 Л2.10Л3.12 Л3.14 Э3 Э4 Э7	0	
2.23	Контрольная работа №3 «Интегрирование функций одной действительной переменной». /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.9 Л2.10Л3.12 Л3.14 Э3 Э4 Э7	0	
2.24	Нахождение областей определений, линий и поверхностей уровней, частных производных первого порядка функции двух и трех переменных /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.9 Л2.11Л3.14 Э1 Э2 Э5	0	
2.25	Нахождение производных по направлению, градиентов; полного дифференциала, частных производных и дифференциалов высших порядков функций двух и трех переменных. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.9 Л2.11Л3.14 Э1 Э2 Э5	0	
2.26	Нахождение экстремумов функции двух переменных, наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой области /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.9 Л2.11Л3.14 Э1 Э2 Э5	0	
2.27	Исследование числовых рядов на сходимость по определению, с помощью свойств сходящихся рядов. Использование достаточных признаков при исследовании рядов с неотрицательными членами на сходимость. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 1 Э4 Э9	2	Работа в малых группах
2.28	Исследование знакопеременяющихся рядов на сходимость с помощью теоремы Лейбница, определение характера их сходимости (абсолютная, условная). /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 1 Э4 Э9	0	

2.29	Нахождение промежутков сходимости степенных рядов. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 1 Э4 Э9	0	
2.30	Разложение функций в степенные ряды. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 1 Э4 Э9	0	
2.31	Контрольная работа №4 «Ряды». /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 1 Э4 Э9	0	
2.32	Разложение периодической функции в ряд Фурье. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.9 Л3.11 Э4 Э9	2	Работа в малых группах.
2.33	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.8Л2.6Л3.1 2 Э3 Э5	0	
2.34	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Решение некоторых геометрических и физических задач с помощью двойного интеграла. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.8Л2.6Л3.1 2 Л3.14 Э3 Э5	0	
2.35	Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Решение некоторых геометрических и физических задач с помощью тройного интеграла. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.8Л2.6Л3.1 2 Л3.14 Э3 Э5	0	
2.36	Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.8Л2.6Л3.1 2 Л3.14 Э3 Э5	0	
2.37	Формула Грина. Восстановление функции по ее полному дифференциалу. Нахождение некоторых характеристик скалярного и векторного поля. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.6Л3.1 2 Л3.14 Э3 Э5	0	
2.38	Контрольная работа № 5: «Интегрирование функций нескольких переменных» /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.6Л3.1 2 Л3.14 Э3 Э5	0	
2.39	Геометрическое изображение комплексных чисел и три формы записи Действия над комплексными числами /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.3Л2.7Л3.5 Э2 Э3 Э6	0	
2.40	Нахождение действительных, мнимых частей, значений, производных от функций комплексной переменной. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.3Л2.7Л3.5 Э2 Э3 Э6	0	
2.41	Вычисление криволинейных интегралов в комплексной области. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.3Л2.7Л3.5 Э2 Э3 Э6	0	
2.42	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными и в полных дифференциалах /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
2.43	Нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений однородных и линейных первого порядка /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
2.44	Контрольная работа № 6 «Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка». /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	

2.45	Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
2.46	Нахождение решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка. Метод подбора частных решений неоднородных уравнений с правой частью специального вида. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
2.47	Контрольная работа №7: "«Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка» /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
2.48	Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Проработка теоретического материала по модулю "Матрицы и определители" /Ср/	1	14	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.2 Э10 Э12	0	
3.2	Проработка теоретического материала по модулю "Векторная алгебра" /Ср/	1	12	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.3Л3.3 Э10 Э12	0	
3.3	Проработка теоретического материала по модулю "Аналитическая геометрия". /Ср/	1	18	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.5Л3.4 Л3.13 Э11 Э13	0	
3.4	Проработка теоретического материала по модулю "Основы линейной алгебры" /Ср/	1	16	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л3.6 Э11 Э13	0	
3.5	Проработка теоретического материала по модулю "Введение в математический анализ". /Ср/	1	24	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.11Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
3.6	Проработка теоретического материала по модулю "Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной". /Ср/	1	24	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.11Л3.7 Л3.8 Л3.14 Э1 Э2 Э4	0	
3.7	Проработка теоретического материала по модулю "Интегральное исчисление функций одной действительной переменной". /Ср/	2	28	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.9 Л2.10Л3.5 Э3 Э4 Э6	0	
3.8	Проработка теоретического материала по модулю "Функции нескольких переменных". /Ср/	2	12	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.9 Л2.11Л3.14 Э1 Э2 Э5	0	
3.9	Проработка теоретического материала по модулю "Ряды". /Ср/	2	16	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.9 Л3.11 Э4 Э9	0	
3.10	Проработка теоретического материала по модулю "Кратные и криволинейные интегралы". /Ср/	3	10	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.6Л3.1 2 Л3.14 Э3 Э5	0	
3.11	Проработка теоретического материала по модулю "Функции комплексного переменного". /Ср/	3	20	ОПК-1 УК-1	Л1.3Л2.7Л3.5 Э2 Э3 Э6	0	
3.12	Проработка теоретического материала по модулю "Обыкновенные дифференциальные уравнения". /Ср/	3	24	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.8Л3.1 0 Э2 Э5	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Выполнение РГР "Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной" /РГР/	1	0	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.11Л3.7 Л3.8 Л3.14 Э1 Э2 Э8	0	

4.2	Подготовка к зачёту. Зачёт. /Зачёт/	1	0	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.11Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э4 Э5 Э8 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
4.3	Подготовка к зачёту с оценкой. Зачёт с оценкой /ЗачётСОц/	2	0	ОПК-1 УК-1	Л1.2Л2.2Л1.1 Э4 Э9	0	
4.4	Подготовка к экзамену. Экзамен. /Экзамен/	3	36	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Л3.12 Л3.13 Л3.14 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математический анализ: интегралы: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.2	Жукова В.И.	Преобразование Фурье: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2015,
Л1.3	Поличка А.Е.	Теория функций комплексной переменной: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л1.4	Рукавишников Е.И., Рукавишников В.А.	Криволинейные интегралы и их приложения: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л1.5	Кузнецов В.А., Поличка А.Е.	Математика: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
Л1.6	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математика: алгебра и геометрия: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,
Л1.7	Поличка А.Е.	Элементы математического анализа: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.8	Городилова М.А.	Математика: Интегралы. Дифференциальные уравнения. Функции многих переменных: учебно-метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Боревич З.И.	Определители и матрицы: Учеб. пособие для вузов	Москва: Наука, 1988,
Л2.2	Ефремова И.П.	Числовые ряды: Метод. указания	Омск, 1980,
Л2.3	Щербатюк С.Ф.	Векторная алгебра: Метод. указания к выполнению типового расчета	Хабаровск, 1996,
Л2.4	Ефимов Н.В.	Квадратичные формы и матрицы: Учеб. пособие для вузов	Москва: Наука, 1975,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Кузнецова Г.П., Марченко Л.В.	Поверхности второго порядка: Метод. разработка по проведению практ. занятий	Хабаровск, 1994,
Л2.6	Рукавишников В.А., Рукавишникова Е.И.	Интегральное исчисление: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2002,
Л2.7	Луиц Г.Л., Эльсгольц Л.Э.	Функции комплексного переменного с элементами операционного исчисления: Учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2002,
Л2.8	Костина Г.В., Марченко Л.В.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учеб. пособие для техн. спец. вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л2.9	Лиховодова Т.Б.	Функции нескольких переменных в задачах и упражнениях: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л2.10	Рукавишников В.А., Рукавишникова Е.И.	Интегральные исчисления функций одной действительной переменной: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л2.11	Поличка А.Е.	Элементы математического анализа: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Конonenko Э.Д., Жукова В.И.	Ряды и преобразование Фурье: Метод. указания к выполнению тип. расчета	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2002,
Л3.2	Кудряшова М.В., Федюнина С.П.	Методические указания и индивидуальные задания по теме "Определители. Матрицы"	Хабаровск, 1990,
Л3.3	Гусятников П.Б., Резниченко С.В.	Векторная алгебра в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1985,
Л3.4	ХабИИЖТ. Каф. "Высшая математика"	Аналитическая геометрия на плоскости. Вопросы и задачи для индивидуальных домашних заданий	Хабаровск, 1973,
Л3.5	Жукова В.И.	Теория функции комплексного переменного: Практикум	Хабаровск, 1999,
Л3.6	Бугузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч.	Линейная алгебра в вопросах и задачах: Учеб. пособие для вузов	Москва: Физматлит, 2001,
Л3.7	Кузнецова Е.В.	Предел и непрерывность. Сборник задач: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.8	Войтюк М.И., Гамалей В.Г.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.9	Костина Г.В., Марченко Л.В.	Ряды Фурье и их приложения: метод. указания к проведению практич. занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.10	Лиховодова Т.Б.	Дифференциальные уравнения в задачах и приложениях: сборник задач: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л3.11	Городилова М.А.	Ряды. Приложения рядов: метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.12	Жукова В.И.	Кратные, криволинейные, поверхностные интегралы и их приложение в теории поля: Сборник задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.13	Шулика Н.А.	Аналитическая геометрия на плоскости. Элементы линейной алгебры: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л3.14	Шулика Н.А.	Введение в математический анализ: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Ильин, В.А. Основы математического анализа : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 7-е изд., стер. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. I. - 647 с.	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76686
Э2	Ильин, В.А. Основы математического анализа. В 2-х частях : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 5-е изд. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. II. - 464 с.	biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83225
Э3	Геворкян, П.С. Высшая математика : учебное пособие / П.С. Геворкян. - М. : Физматлит, 2007. - Т. 2. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения. - 270 с.	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82346
Э4	Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - М. : Физматлит, 2009. - Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. - 400 с.	biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82814
Э5	Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - М. : Физматлит, 2010. - Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. - 425 с.	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82818

Э6	Мальшева, Н.Б. Функции комплексного переменного : учебник / Н.Б. Мальшева, Э.Р. Розендорн. - М. : Физматлит, 2010. - 168 с.	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68367
Э7	Туганбаев, А.А. Математический анализ: интегралы : учебное пособие / А.А. Туганбаев. - 2-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 76 с.	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103835
Э8	Туганбаев, А.А. Математический анализ: производные и графики функций : учебное пособие / А.А. Туганбаев. - 2-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 91 с.	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103836
Э9	Туганбаев, А.А. Математический анализ: ряды : учебное пособие / А.А. Туганбаев. - 2-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 40 с.	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103837
Э10	Алферова, З.В. Алгебра и теория чисел. Учебно-методический комплекс. / З.В. Алферова, Э.Л. Балюкевич, А.Н. Романников. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 279 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90645
Э11	Буров, А.Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие. / А.Н. Буров, Э.Г. Соснина - Новосибирск, НГТУ - 2012, 186 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228751
Э12	Веселова, Л.В. Алгебра и теория чисел: учебное пособие. / Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов - Казань. изд. КНИТУ, - 2014 г. - 107 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428287
Э13	Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия/ П.С. Геворкян - М.: Физматлит - 2011г. - 207 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82792

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Технические материалы для студентов - www.technofile.ru

Новая электронная библиотека - www.newlibrary.ru

Федеральный портал Российское образование - www.edu.ru

Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>

Интернет библиотека Виталия Арнольда - <http://ilib.mccme.ru/>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
1201	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
1203	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран для переносного мультимедийного проектора, переносной проектор
264	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Дипломный зал.	комплект учебной мебели, учебная пластиковая доска, стенды, шкафы с образцами горных пород и грунтов, проектор.
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная

Аудитория	Назначение	Оснащение
	обучающихся. зал электронной информации	техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ (табл. приложения), изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся может проводиться с применением ДОТ.

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется план лекций и практических занятий по дисциплине, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

- 1) провести анализ сравниваемых понятий:
 - выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
 - определить существенные признаки;
 - выделить не существенные признаки;
- 2) определить существенные и несущественные признаки;
- 3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки)
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для понятий существенные признаки – для всех понятий (родовые признаки) – для отдельных групп понятий (видовые признаки);
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие;

- 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность, противоречие;
- 6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.
- В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

Расчетно-графическая работа №1

1. Элементы линейной алгебры.
 - 1.1. Матрицы. Операции с матрицами.
 - 1.2. Определитель квадратной матрицы.
 - 1.3. Обратная матрица.
 - 1.4. Системы линейных уравнений и методы их решения.
2. Элементы векторной алгебры.
 - 2.1. Скалярное произведение векторов.
 - 2.2. Смешанное произведение векторов.
 - 2.3. Разложение вектора по базису.
3. Элементы аналитической геометрии на плоскости.
 - 3.1. Кривые второго порядка.
 - 3.2. Полярная система координат.
4. Аналитическая геометрия в пространстве.
 - 4.1. Уравнение плоскости.
 - 4.2. Угол между прямой и плоскостью.
 - 4.3. Поверхности второго порядка.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифло-информационных устройств.

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

В педагогике различают несколько моделей обучения:

1. Пассивная - обучаемый выступает в роли «объекта» обучения (слушает и смотрит);
2. Активная - обучаемый выступает «субъектом» обучения (самостоятельная работа, творческие задания);
3. Интерактивная - взаимодействие. Использование интерактивной модели обучения предусматривают моделирование жизненных ситуаций, использование ролевых игр, совместное решение проблем. Исключается доминирование какого-либо участника учебного процесса или какой-либо идеи. Из объекта воздействия студент становится субъектом взаимодействия, он сам активно участвует в процессе обучения, следуя своим индивидуальным маршрутом. Интерактивные формы обучения:

- * Деловые и ролевые игры;
- * Психологические и иные тренинги;
- * Групповая, научная дискуссия, диспут;
- * Дебаты;
- * Кейс-метод;
- * Метод проектов;
- * Мозговой штурм;
- * Портфолио;
- * Семинар в диалоговом режиме (семинар - диалог);
- * Разбор конкретных ситуаций;
- * Метод работы в малых группах (результат работы студенческих исследовательских групп);
- * Круглые столы;
- * Вузовские, межвузовские видео – телеконференции;
- * Проведение форумов;
- * Компьютерные симуляции;
- * Компьютерное моделирование и практический анализ результатов;
- * Презентации на основе современных мультимедийных средств;
- * Интерактивные лекции;
- * Лекция пресс-конференция;
- * Бинарная лекция (лекция вдвоем);
- * Лекция с заранее запланированными ошибками;
- * Проблемная лекция.

В процессе преподавания дисциплины «Высшая математика» применяются следующие интерактивные формы обучения:

1. Лекция с заранее запланированными ошибками позволяет развить у обучаемых умение оперативно анализировать профессиональные ситуации, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.
2. Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).
3. Творческие задания позволяют обучающемуся разносторонне подойти к объекту исследования, найти несколько решений одной задачи.
4. Проблемная лекция расширяет кругозор студента, видеть реальные физические процессы, представленные формулами, уравнениями и т.д.