

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 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): к.п.н., доцент, Городилова Марианна Альбертовна

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. № 3

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 09.02.2018 № 96

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	170	зачёты (семестр) 1
самостоятельная работа	226	зачёты с оценкой 2
часов на контроль	36	РГР 1 сем. (1), 3 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	4	4	4	4	2	2	10	10
В том числе инт.	20	20	22	22	18	18	60	60
В том числе электрон.	68	68	48	48	50	50	166	166
Итого ауд.	64	64	48	48	48	48	160	160
Контактная работа	68	68	52	52	50	50	170	170
Сам. работа	112	112	56	56	58	58	226	226
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	180	180	108	108	144	144	432	432

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	
1.2	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.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	При изучении дисциплины «Математика» «входными» знаниями являются знания курса математики среднего (полного) общего образования
2.1.2	Вводный курс матемематики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электротехника
2.2.2	Механика грунтов
2.2.3	Начертательная геометрия
2.2.4	Физика
2.2.5	Теоретическая и прикладная механика
2.2.6	Химия нефти и газа
2.2.7	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика

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 решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
Знать:	
- методы моделирования, математического анализа, используя естественнонаучные и общинженерные знания, для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;	
- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.	
Уметь:	
- использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля,	
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей,	
- участвовать в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.	
Владеть:	
- методами математического анализа и моделирования, используя естественнонаучные и общинженерные знания для	

решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;
 - навыками решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

**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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Основы линейной алгебры. Определители матричное исчисление /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.2	Исследование систем линейных алгебраических уравнений. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	2	Проблемная лекция.
1.3	Фундаментальная система решений /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.4	Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	2	Лекция с запланированными ошибками;
1.5	Линейные преобразования. Аналитическая геометрия на плоскости Прямоугольная и полярная системы координат. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	2	Проблемная лекция.
1.6	Кривые второго порядка. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Л3.4 Э2	0	
1.7	Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.8	Функция одной действительной переменной /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.9	Предельное исчисление ФОДП, непрерывность. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.10	Дифференциальное исчисление ФОДП. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	2	Лекция с запланированными ошибками;
1.11	Основные теоремы о дифференцируемых функциях /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.12	Исследование функций и построение графиков /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5 Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.13	Интегрирование ФОДП. Неопределенный интеграл /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	2	Лекция с запланированными ошибками;
1.14	Определенный интеграл. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	

1.15	Несобственные интегралы /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.16	Функции многих действительных переменных /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.17	Кратные и криволинейные интегралы /Лек/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	2	Проблемная лекция.
1.18	Теория поля. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.19	Обыкновенные дифференциальные уравнения /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.4 Э2	2	Проблемная лекция.
1.20	Ряды /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	2	Проблемная лекция.
1.21	Основные понятия гармонического анализа. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.22	Теория функции комплексного переменного. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.4 Э2	2	Лекция с запланированными ошибками;
1.23	Полный дифференциал ФМП. Прило;приложения полного дифференциала. производная функции, заданной неявно. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.4 Э2	2	Лекция с запланированными ошибками;
1.24	Кратные и криволинейные интегралы /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.3Л2.1Л3.2 Э2	0	
1.25	Ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.26	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.27	Степенные ряды, интервал сходимости /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	2	Проблемная лекция.
1.28	Решение дифференциальных уравнений с помощью рядов. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
1.29	Теория поля. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5 Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.4 Э2	2	Проблемная лекция.
1.30	Теория функции комплексного переменного. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э2	2	Лекция с запланированными ошибками;
1.31	Основные понятия гармонического анализа. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Основы линейной алгебры. Определители /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5 Л1.2Л2.2Л3.5 Э2	2	работа в малых группах

2.2	матричное исчисление. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э2	0	
2.3	Исследование систем линейных алгебраических уравнений. /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.4	Фундаментальная система решений /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	2	работа в малых группах
2.5	Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.6	смешанное произведения, их свойства и применение. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	2	работа в малых группах
2.7	Векторы. Разложение по базису. Скалярное произведения векторов /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.8	Векторное и смешанное произведение векторов и их приложения /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.9	Линейные преобразования. Аналитическая геометрия на плоскости /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.10	Прямоугольная и полярная системы координат /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	2	работа в малых группах
2.11	Кривые второго порядка /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.3 Л3.4 Э2	0	
2.12	Аналитическая геометрия в пространстве /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	2	работа в малых группах
2.13	Плоскость и прямая в пространстве /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.14	Поверхности второго порядка /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.15	Функция одной действительной переменной. Предельное исчисление ФОДП /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	2	Методы группового решения творческих задач
2.16	непрерывность /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.17	Исследование функций и построение графиков /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4 Э2	2	Методы группового решения творческих задач
2.18	Интегрирование ФОДП. /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	2	работа в малых группах
2.19	Неопределенный интеграл /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2	0	
2.20	Определенный интеграл. /Пр/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	4	работа в малых группах

2.21	Несобственные интегралы /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	2	работа в малых группах
2.22	Функции многих действительных переменных. /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.23	Функции многих действительных переменных. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.5 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.6 Э2	0	
2.24	Кратные интегралы /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4	0	
2.25	криволинейные интегралы /Пр/	3	4		Э2	0	
2.26	Теория поля. /Пр/	3	6	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	4	Работа в малых группах
2.27	Ряды /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	4	Работа в малых группах
2.28	Основные понятия гармонического анализа. /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
2.29	Теория функции комплексного переменного /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	4	Методы группового решения творческих задач
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	изучение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям /Ср/	1	58	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Л3.4 Э2	0	
3.2	отработка навыков решения задач по изучаемым темам /Ср/	1	38	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Л3.4 Э2	0	
3.3	Выполнение РГР -1 с использованием материалов лекций, основной, дополнительной, учебно-методической литературы, ресурсов. /Ср/	1	8	УК-1 ОПК-1	Л1.5 Л1.1Л2.2Л3.4 Э2	0	
3.4	подготовка к зачету /Ср/	1	8	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
3.5	изучение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям /Ср/	2	32	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
3.6	отработка навыков решения задач по изучаемым темам /Ср/	2	16	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
3.7	подготовка к зачету СОц /Ср/	2	8	УК-1 ОПК-1	Л1.5 Л1.4Л2.2Л3.2	0	
3.8	изучение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям /Ср/	3	8	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.9	отработка навыков решения задач по изучаемым темам /Ср/	3	22	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.10	Выполнение РГР с использованием материалов лекций, основной, дополнительной, учебно-методической литературы, ресурсов. /Ср/	3	20	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э2	0	
3.11	подготовка к Экзамену /Ср/	3	8			0	

3.12	/Зачёт/	1	0	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.3 Л3.4 Э2	0	
3.13	/ЗачётСОц/	2	0	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.4 Э2	0	
3.14	/Экзамен/	3	36	УК-1 ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.3 Л3.4 Э2	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	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016,
Л1.2	Я. С. Бугров, С. М. Никольский	Высшая математика Т. 2 : Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учеб. для академического бакалавриата : в 3-х т.	Москва : Юрайт, 2016,
Л1.3	Шипачев В.С.	Высшая математика: учебник	Москва: ИНФРА-М, 2020,
Л1.4	К.А. Смотрицкий	Высшая математика	Минск: Вышэйшая школа, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135993
Л1.5	Шипачев В.С.	Высшая математика: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2007,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Степаненко Е. В., Степаненко И. Т.	Математика. Основной курс	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444660
Л2.2	Шипачев В.С., Тихонов А.Н.	Высшая математика. Полный курс: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л2.3	Макаров Е. В., Лунгу К. Н.	Высшая математика. Руководство к решению задач	Москва: Физматлит, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82250
Л2.4	Гурьянова К. Н., Алексеева У. А., Бояршинов В. В.	Математический анализ	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275708

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Городилова М.А., Ушакова Г.А.	Теория вероятностей и математическая статистика: метод. пособие по выполнению контр. работ для студ. ИИФО	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.2	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математический анализ: интегралы: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.3	Городилова М.А.	Кривые второго порядка: метод. пособие по вып. индивидуальных заданий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.4	Городилова М.А.	Математика: метод. пособие по выполнению контрольных работ № 1, 2, 3, 4 для студентов ИИФО	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.5	Виноградова П.В., Ющенко Н.Л.	Основы высшей математики: линейная алгебра и аналитическая геометрия: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,
Л3.6	Лиховодова Т.Б.	Функции нескольких переменных в задачах и упражнениях: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)		
Э1	Колемаев В.А., Калинина В.Н. "Теория вероятностей и математическая статистика"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721
Э2	Смотрицкий С.К., Сатько Е.О. "Высшая математика"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135993
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		
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380		
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372		
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
1204	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
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.
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 обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1201	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.</p> <p>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:</p> <p>а) из одного понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделить существенные признаки понятия, – определить взаимосвязь признаков между собой, – установить последовательность наложения признаков на конкретный пример; <p>б) при комбинировании нескольких понятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.

Перечень расчетно-графических работ:

1 семестр.

РГР №1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одного переменного.

Расчетно-графическая работа №1 содержит следующие задания

Содержание расчетно-графических работ

1. Введение в математический анализ. Предел и непрерывность функции. Элементарные функции, свойства. Раскрытие неопределенностей, применение I и II замечательных пределов. Исследование функций на непрерывность, построение графиков. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одного переменного. Производные и дифференциалы функций, применение правил их нахождения.

Вопросы к защите РГР №1.

Первый семестр.

1. Функция одной действительной переменной, её область определения, множество значений, способы задания, классификация функций по свойствам.
2. Основные элементарные, сложные и обратные функции. Элементарные функции, их классификация.
3. Пределы функций в точке и на бесконечности. Односторонние пределы, их связь с пределом функции в точке.
4. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций, их связь, свойства, сравнение бесконечно малых функций.
5. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Следствия.
6. Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке.
7. Односторонняя непрерывность функции. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.
8. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения. Теорема о непрерывности обратной функции.
9. Производная функции. Правила вычисления производных. Применение логарифмической производной.
10. Производные функций, заданных в параметрическом виде и неявно.
11. Дифференцируемость, дифференциал функции. Правила вычисления. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
12. Производные и дифференциалы высших порядков.
13. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши.

14. Правило Лопиталья, использование его при раскрытии неопределенностей.
15. Экстремум функции.
16. Исследование выпуклости вверх (вниз) кривой. Точки перегиба.
17. Асимптоты функции. Исследование функции с помощью производной и построение ее графика.

Третий семестр РГР №2

- 1 Определение числового ряда и его сходимости. Исследование на сходимость геометрической прогрессии .
- 2 Необходимый признак сходимости ряда.
- 3 Достаточные признаки сходимости рядов: интегральный признак.
- 4 Признак сравнения.
- 5 Признак Даламбера.
- 6 Признак Коши.
- 7 Знакопередающиеся ряды.
- 8 Абсолютная и условная сходимость.
- 9 Понятие функционального ряда и его сходимости.
- 10 разложения функции в степенной ряд.
- 11 Определение ряда Тейлора. Условие разложения функции в ряд Тейлора.
- 12 Разложение функции в ряд Маклорена.
- 13 Ряд Тейлора.

Основой в подготовке к экзамену является повторение всего теоретического и практического материала, изучаемого в течение семестра. Вопросы к экзамену приведены в Оценочных материалах.

Методические указания по подготовке к лекциям, практическим занятиям, выполнения РГР, подготовке к экзамену даны в пособии "Организация и контроль самостоятельной работы студентов", приведенном в списке литературы.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по конспектам лекций, учебных пособий и книг, рекомендованных преподавателем по соответствующим разделам для подготовки к практическому занятию. Необходимо проработать материал, представленный в примерах на занятиях, выполнить домашнее задание. При необходимости посетить консультации.

При подготовке к зачету и экзамену студент должен повторить весь теоретический и практический материал курса. При сдаче зачета разрешается пользоваться справочной литературой.

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.