

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



17.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.пед.н., доцент, Кругликова О.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

г. Хабаровск  
2024 г.

---

---

**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

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_ 2028 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 № 929

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 **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	396	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 3
контактная работа	178	зачёты (семестр) 1
самостоятельная работа	182	зачёты с оценкой 2
часов на контроль	36	РГР 1 сем. (1), 2 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		18			
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 самостоятельно й работы	8	8	4	4	6	6	18	18
В том числе инт.	10	10	8	8	8	8	26	26
В том числе электрон.	70	76	52	56			122	132
Итого ауд.	64	64	48	48	48	48	160	160
Контактная работа	72	72	52	52	54	54	178	178
Сам. работа	72	72	56	56	54	54	182	182
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	144	144	108	108	144	144	396	396

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Интегральное исчисление функций одного переменного. Неопределенный интеграл. Функции нескольких переменных. Комплексные числа. Дифференциальные уравнения. Ряды.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Школьный курс математики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Дискретная математика и математическая логика
2.2.2	Теория нечеткой логики
2.2.3	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.4	Системы искусственного интеллекта
2.2.5	Физика
2.2.6	Инженерная и компьютерная графика

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

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

<b>Знать:</b>
Основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики и теории алгоритмов, теории вероятностей и математической статистики.
<b>Уметь:</b>
Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования.
<b>Владеть:</b>
Основными методами решения основных задач математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики, теории вероятностей, математической статистики.

**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
	<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>						
1.1	1. Линейная алгебра. Матрицы, классификация матриц. Операции над матрицами, их свойства. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.1 Л2.4Л3.1 Э10 Э12	0	
1.2	2. Линейная алгебра. Определители, их свойства. Вычисление обратной матрицы. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.1 Л2.4Л3.1 Э10 Э12	0	

1.3	3. Линейная алгебра. Системы линейных алгебраических уравнений, классификация, методы решения. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.3Л3. 2 Э10 Э12	0	
1.4	4. Векторная алгебра. Векторы, линейные действия с ними. Скалярное и векторное произведения векторов, их свойства и применение. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.3Л3. 2 Э10 Э12	0	
1.5	5. Векторная алгебра. Смешанное произведения векторов. Разложение вектора по базису. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.5Л3. 3 Э11 Э13	0	
1.6	6. Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости, основные задачи. Кривые второго порядка (окружность, эллипс). /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.5Л3. 3 Э11 Э13	2	Проблемная лекция.
1.7	7. Аналитическая геометрия. Кривые второго порядка (гипербола, парабола). Полярная система координат. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.5Л3. 3 Э11 Э13	0	
1.8	8. Аналитическая геометрия. Основные задачи в пространстве. Плоскость, основные задачи на плоскость в пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7 Э11 Э13	0	
1.9	9. Аналитическая геометрия. Прямая, основные задачи на прямую и плоскость в пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.11 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
1.10	10. Аналитическая геометрия. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.11 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
1.11	11. Введение в математический анализ. Числовые последовательности. Функция одной переменной, ее свойства. Предел функции, свойства. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.11 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
1.12	12. Введение в математический анализ. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и большие величины. Эквивалентные бесконечно малые. 13. Непрерывность функции, точки разрыва. Свойства непрерывных на отрезке функций. /Лек/	1	4	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.11 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
1.13	14. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Производная и дифференциал функции, свойства. Производная сложной, не явно и параметрически заданной функций. Логарифмическое дифференцирование. производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.9 Э1 Э2 Э4 Э5	2	Лекция с запланированными ошибками
1.14	15. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Применение производной. 16. Исследование функций и построение графиков. /Лек/	1	4	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.9 Э1 Э2 Э4	0	
1.15	1. Интегральное исчисление функций одного переменного. Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.10 Л2.11 Э3 Э4 Э7	1	Лекция с запланированными ошибками
1.16	2. Интегральное исчисление функций одного переменного. Интегрирование дробно-рациональных, иррациональных и тригонометрических функций. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.10 Л2.11 Э3 Э4 Э7	0	

1.17	3. Интегральное исчисление функций одного переменного. Определенный интеграл, его свойства. Несобственные интегралы первого и второго рода. Применение определенного интеграла в геометрии. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.9 Э1 Э2 Э5	0	
1.18	4. Функции нескольких переменных, их свойства. График, линии и поверхности уровней, предел и непрерывность. Частные производные первого порядка, полный дифференциал функций многих действительных переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков функции многих действительных переменных. 5. Локальный и условный экстремумы функции нескольких переменных, наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. /Лек/	2	4	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э5	0	
1.19	6. Функции нескольких переменных. Двойные интегралы, сведение к повторным. Применение. 7. Криволинейные интегралы. Применение. /Лек/	2	4	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2 Э4 Э9	1	Проблемная лекция.
1.20	8. Комплексные числа, действия над ними. Модуль и аргумент комплексного числа. /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2 Э4 Э9	0	
1.21	1. Дифференциальные уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. 2. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах, однородные, линейные первого порядка, методы их решения. /Лек/	3	4	ОПК-1 УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.6 Э3 Э5	0	
1.22	3. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение степени. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.2 Л1.9Л2.6 Э3 Э5	0	
1.23	4. Дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные и неоднородные линейные уравнения второго порядка. Метод Лагранжа нахождения решения неоднородного линейного уравнения. 5. Метод подбора частного решения дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. /Лек/	3	4	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.7Л3. 4 Э2 Э3 Э6	0	
1.24	6. Ряды. Числовые ряды, сходимость ряда. Признаки сходимости. /Лек/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.7Л3. 4 Э2 Э6	1	Проблемная лекция.
1.25	7. Ряды. Область сходимости функционального ряда. Степенные ряды, их свойства. 8. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов. /Лек/	3	4	ОПК-1 УК-1	Л1.9Л2.8 Э2 Э5	1	Творческие задания
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>						

2.1	1. Линейная алгебра. Матрицы, классификация матриц. Операции над матрицами, их свойства. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.1 Л2.4Л3.1 Э10 Э12	0	
2.2	2. Линейная алгебра. Определители, их свойства. Вычисление обратной матрицы. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.1 Л2.4Л3.1 Э10 Э12	0	
2.3	3. Линейная алгебра. Системы линейных алгебраических уравнений, классификация, методы решения. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.1 Л2.4Л3.1 Э10 Э12	0	
2.4	4. Векторная алгебра. Векторы, линейные действия с ними. Скалярное и векторное произведения векторов. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.3Л3.2 Э10 Э12	0	
2.5	5. Векторная алгебра. Смешанное произведения векторов. Разложение вектора по базису. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.3Л3.2 Э10 Э12	2	Работа в малых группах
2.6	6. Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости, основные задачи. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.5Л3.3 Э11 Э13	0	
2.7	7. Аналитическая геометрия. Кривые второго порядка. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.5Л3.3 Э11 Э13	0	
2.8	8. Аналитическая геометрия. Полярная система координат. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.5Л3.3 Э11 Э13	0	
2.9	9. Аналитическая геометрия. Основные задачи в пространстве. Плоскость, основные задачи на плоскость в пространстве. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.7 Э11 Э13	0	
2.10	10. Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость в пространстве. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.11 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
2.11	11. Аналитическая геометрия. Поверхности второго порядка. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.11 Э1 Э2 Э6 Э8	2	Работа в малых группах
2.12	12. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Контрольная работа. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.11 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
2.13	13. Введение в математический анализ. Функция, ее свойства. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.11 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
2.14	14. Введение в математический анализ. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентности. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э4	0	
2.15	15. Введение в математический анализ. Непрерывность функции, точки разрыва. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э8	2	Работа в малых группах
2.16	16. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Производная сложной, не явно и параметрически заданной функций. Логарифмическое дифференцирование. /Пр/	1	2	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э4 Э8	0	
2.17	1. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Применение производной. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.10 Э3 Э4 Э7	0	
2.18	2. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Исследование и построение графиков функций. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.10 Э3 Э4 Э7	0	

2.19	3. Интегральное исчисление функций одного переменного. Основные методы интегрирования. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.10 Э3 Э7	2	работа в малых группах
2.20	4. Интегральное исчисление функций одного переменного. Интегрирование дробно-рациональных функций. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.10 Л2.11 Э4 Э7	0	
2.21	5. Интегральное исчисление функций одного переменного. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.10 Э3 Э7	0	
2.22	6. Интегральное исчисление функций одного переменного. Определенные интегралы. Несобственные интегралы, исследование их сходимости. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.10 Э3 Э4 Э7	0	
2.23	7. Интегральное исчисление функций одного переменного. Применение определенного интеграла в геометрии. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.10 Э3 Э4 Э7	0	
2.24	8. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одного переменного. Пределы. Контрольная работа. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э5	0	
2.25	9. Функции нескольких переменных, их свойства. Линии и поверхности уровней, предел и непрерывность функции нескольких переменных. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э5	0	
2.26	10. Функции нескольких переменных. Частные производные первого порядка, полный дифференциал функций многих действительных переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков функции многих действительных переменных. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э5	0	
2.27	11. Функции нескольких переменных, их свойства. Локальный и условный экстремумы функции нескольких переменных, наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2 Э4 Э9	2	Работа в малых группах
2.28	12. Функции нескольких переменных. Двойные интегралы в декартовой системе координат. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2 Э4 Э9	0	
2.29	13. Функции нескольких переменных. Двойные интегралы в полярной системе координат. Применение двойных интегралов. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2 Э4 Э9	0	
2.30	14. Функции нескольких переменных. Криволинейные интегралы первого рода, применение. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2 Э4 Э9	0	
2.31	15. Функции нескольких переменных. Криволинейные интегралы второго рода, применение. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1Л2.2 Э4 Э9	0	
2.32	16. Функции нескольких переменных. Контрольная работа. /Пр/	2	2	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э4 Э9	2	Работа в малых группах.
2.33	1. Комплексные числа. Действия над комплексными числами. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.2 Л1.9Л2.6 Э3 Э5	0	
2.34	2. Комплексные числа. Решение степенных уравнений. Построение областей в комплексной плоскости. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.2 Л1.9Л2.6 Э3 Э5	0	



2.35	3. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.2 Л1.9Л2.6 Э3 Э5	2	работа в малых группах
2.36	4. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.2 Л1.9Л2.6 Э3 Э5	0	
2.37	5. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.2Л2.6 Э3 Э5	0	
2.38	6. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.2Л2.6 Э3 Э5	0	
2.39	7. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение степени. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.7Л3.4 Э2 Э3 Э6	0	
2.40	8. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.7Л3.4 Э2 Э3 Э6	0	
2.41	9. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков. Метод Лагранжа. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.7Л3.4 Э2 Э3 Э6	0	
2.42	10. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков. Метод подбора частного решения. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.9Л2.8 Э2 Э5	2	Работа в малых группах
2.43	11. Дифференциальные уравнения. Контрольная работа. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.9Л2.8 Э2 Э5	0	
2.44	12. Ряды. Признаки сходимости знакоположительных рядов. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.9Л2.8 Э2 Э5	0	
2.45	13. Ряды. Знакопеременные ряды. Условная и абсолютная сходимость. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.9Л2.8 Э2 Э5	2	Работа в малых группах
2.46	14. Ряды. Область сходимости функциональных и степенных рядов. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.9Л2.8 Э2 Э5	0	
2.47	15. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена, применение. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.9Л2.8 Э2 Э5	0	
2.48	16. Ряды. Контрольная работа. /Пр/	3	2	ОПК-1 УК-1	Л1.9Л2.8 Э2 Э5	0	
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>						
3.1	Проработка теоретического материала по модулю "Линейная алгебра" /Ср/	1	14	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.1 Л2.4Л3.1 Э10 Э12	0	
3.2	Проработка теоретического материала по модулю "Векторная алгебра" /Ср/	1	12	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.3Л3.2 Э10 Э12	0	
3.3	Проработка теоретического материала по модулю "Аналитическая геометрия". /Ср/	1	26	ОПК-1 УК-1	Л1.7Л2.5Л3.3 Э11 Э13	0	
3.4	Проработка теоретического материала по модулю "Введение в математический анализ". /Ср/	1	10	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.11 Э1 Э2 Э6 Э8	0	
3.5	Проработка теоретического материала по модулю "Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной". /Ср/	1	10	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э4	0	
3.6	Проработка теоретического материала по модулю "Интегральное исчисление функций одной действительной переменной". /Ср/	2	28	ОПК-1 УК-1	Л1.5Л2.9 Л2.10Л3.4 Э3 Э4 Э6	0	
3.7	Проработка теоретического материала по модулю "Функции нескольких переменных". /Ср/	2	12	ОПК-1 УК-1	Л1.8Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э5	0	

3.8	Проработка теоретического материала по модулю "Кратные и криволинейные интегралы". /Ср/	2	16	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э4 Э9	0	
3.9	Проработка теоретического материала по модулю "Ряды". /Ср/	3	20	ОПК-1 УК-1	Л1.2Л2.6 Э3 Э5	0	
3.10	Проработка теоретического материала по модулю "Комплексные числа". /Ср/	3	10	ОПК-1 УК-1	Л1.4Л2.7Л3.4 Э2 Э3 Э6	0	
3.11	Проработка теоретического материала по модулю "Обыкновенные дифференциальные уравнения". /Ср/	3	24	ОПК-1 УК-1	Л1.9Л2.8 Э2 Э5	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	Выполнение РГР /РГР/	1	0	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.9 Л2.11 Э1 Э2 Э8	0	
4.2	Подготовка к зачёту. Зачёт. /Зачёт/	1	0	ОПК-1 УК-1	Л1.6Л2.9 Л2.11 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	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э4 Э9	0	
4.4	Подготовка к экзамену. Экзамен. /Экзамен/	3	36	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
4.5	Выполнение РГР /РГР/	2	0	ОПК-1 УК-1	Л1.3Л2.11 Э1 Э2	0	
4.6	Выполнение РГР /РГР/	3	0	ОПК-1 УК-1	Л1.5 Л1.6Л2.11 Э1 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	Кононенко Э.Д., Жукова В.И.	Ряды и преобразование Фурье: Метод. указания к выполнению тип. расчета	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2002,
Л1.2	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математический анализ: интегралы: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.3	Жукова В.И.	Преобразование Фурье: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2015,
Л1.4	Поличка А.Е.	Теория функций комплексной переменной: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л1.5	Рукавишникова Е.И., Рукавишников В.А.	Криволинейные интегралы и их приложения: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.6	Кузнецов В.А., Поличка А.Е.	Математика: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
Л1.7	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математика: алгебра и геометрия: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,
Л1.8	Поличка А.Е.	Элементы математического анализа: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.9	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,
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	Лунц 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	Кудряшова М.В., Федюнина С.П.	Методические указания и индивидуальные задания по теме "Определители. Матрицы"	Хабаровск, 1990,
Л3.2	Гусятников П.Б., Резниченко С.В.	Векторная алгебра в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1985,
Л3.3	ХАБИИЖТ. Каф. "Высшая математика"	Аналитическая геометрия на плоскости. Вопросы и задачи для индивидуальных домашних заданий	Хабаровск, 1973,
Л3.4	Жукова В.И.	Теория функции комплексного переменного: Практикум	Хабаровск, 1999,

**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	Малышева, Н.Б. Функции комплексного переменного : учебник / Н.Б. Малышева, 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. Романиков. - 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 КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Технические материалы для студентов - [www.technofile.ru](http://www.technofile.ru)

Новая электронная библиотека - [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)

Федеральный портал Российское образование - [www.edu.ru](http://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 практических занятий и лекций.	комплект учебной мебели, доска.
1203	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска, экран для переносного мультимедийного проектора. Технические средства обучения: переносной проектор.
264	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели, доска, ПК, шкафы, тематические стенды, шкафы с образцами горных пород и грунтов.
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 обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная





Аудитория	Назначение	Оснащение
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.
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)

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «Высшая математика».

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки написания расчетно-графических и контрольных работ.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины.

#### Рекомендации к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### 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.

#### Рекомендации по подготовке к экзамену

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена – это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Подготовка студента к экзамену включает в себя 3 этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) экзамена. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачетам и экзамену.

#### Методические указания для выполнения и защиты РГР

РГР выполняется с целью закрепления знаний, полученных студентом в ходе практических занятий, приобретения навыков самостоятельного понимания и применения освоенных методов математического анализа и оперативного установления степени усвоения студентами учебного материала дисциплины и формирования соответствующих компетенций.

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо изучить соответствующую литературу. РГР выполняются студентом в срок, установленный преподавателем, в письменном (печатном или рукописном) виде в домашних условиях.

Для защиты РГР студент самостоятельно изучает вопросы соответствующего раздела теории, повторяет формулы и определения, необходимые для решения конкретной задачи. Защита РГР происходит на консультации или практическом

занятии, в установленное преподавателем время. Положительная отметка, полученная студентом при защите, выступает необходимой составляющей для допуска к экзамену по данной дисциплине.

Содержание подготовленного студентом ответа на поставленные вопросы РГР должно показать знание студентом теории вопроса и практического его разрешения.

#### Темы и содержание расчетно-графических работ

Работа 1 «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной» (I семестр).

Производные и дифференциалы функций, применение правил их нахождения. Производные функций, заданных в параметрическом виде и неявно. Использование логарифмической производной при дифференцировании. Исследование функций на монотонность, нахождение экстремумов. Исследование выпуклости вверх (вниз) кривой. Нахождение точек перегиба

Работа 2. «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной» (II семестр).

Понятие первообразной функции. Методы вычисления неопределенного интеграла. Определенный интеграл, методы его вычисления. Приложение определенного интеграла (вычисление площади плоской фигуры).

Работа 3 «Двойные и криволинейные интегралы, их приложения» (II семестр).

Двойные, криволинейные интегралы первого и второго рода, их вычисление, приложения.

#### Вопросы по защите расчетно-графических работ

№ 1 «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной» (I семестр)

1. Производная функции. Правила вычисления производных. Применение логарифмической производной.
2. Производные функций, заданных в параметрическом виде и неявно.
3. Дифференцируемость, дифференциал функции. Правила вычисления.
4. Правило Лопиталя, использование его при раскрытии неопределенностей.
5. Условия постоянства и монотонности функции.
6. Экстремум функции. Необходимое и достаточные условия экстремума.
7. Исследование выпуклости вверх (вниз) кривой. Точки перегиба. Необходимое и достаточные условия существования точки перегиба.

№ 2 «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной»  
(II семестр)

1. Определение первообразной функции, свойства.
2. Определение неопределенного интеграла, свойства, геометрический смысл. Таблица основных интегралов.
3. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной и интегрирование по частям.
4. Интегрирование рациональных, иррациональных и трансцендентных функций. Тригонометрические подстановки.
5. Определение, основные свойства определенного интеграла.
6. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
7. Приложения определенного интеграла в геометрии и физике.

№ 3. «Двойные и криволинейные интегралы, их приложения»  
(III семестр)

1. Определение двойного интеграла и основные его свойства.
2. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах.
3. Приложения двойного интеграла в геометрии и физике.
4. Определение, свойства и вычисление криволинейного интеграла первого рода.
5. Определение, основные свойства и вычисление криволинейного интеграла второго рода.
6. Формула Остроградского – Грина, ее приложения.
7. Приложения криволинейных интегралов в геометрии и физике.

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 по дисциплине 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).

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.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

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 проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Программирование интеллектуальных и автоматизированных систем

Дисциплина: Высшая математика

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

#### Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

#### Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Экзаменационные билеты утверждены на заседании кафедры "Высшая математика" протокол №5, 17.05.2023.

## 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Тестовые задания утверждены на заседании кафедры "Высшая математика" протокол №13, 28.12.2022.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

## 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.