

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

27.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для направления подготовки 11.03.02 Информационные технологии и системы связи

Составитель(и): Ст.преп., Ющенко Наталья Леонидовна, к.п.н., Доцент, Шулика Надежда  
Анатольевна

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 11.05.2022г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от  
27.05.2022 г. № 7

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 № 930

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 **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	540	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 3
контактная работа	200	зачёты (семестр) 1, 2
самостоятельная работа	304	РГР 1 сем. (1), 2 сем. (1), 3 сем. (2)
часов на контроль	36	

**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 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	16	16	80	80
Практические	32	32	32	32	32	32	96	96
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8	8	8	24	24
В том числе инт.	16	16	16	16	16	16	48	48
Итого ауд.	64	64	64	64	48	48	176	176
Контактная работа	72	72	72	72	56	56	200	200
Сам. работа	108	108	108	108	88	88	304	304
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	180	180	180	180	180	180	540	540

### 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 и их приложения. Теория поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Основные понятия гармонического анализа. Теория функции комплексного переменного. Операционное исчисление.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Код дисциплины:	Б1.О.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина изучается в 1 семестре 1 курса
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Информатика
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях
2.2.3	Направляющие системы передачи и их компоненты
2.2.4	Электроника

### 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 использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**

**Знать:**

фундаментальные законы природы и основные математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации

**Уметь:**

Применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

**Владеть:**

Навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

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. Лекции</b>						
1.1	Основы линейной алгебры. Определители, матричное исчисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений. Фундаментальная система решений /Лек/	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.5 Э1	4	Активное слушание
1.2	Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.5 Э1	2	Проблемная лекция
1.3	Линейные преобразования. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.5 Э1	0	
1.4	Аналитическая геометрия на плоскости. Прямоугольная и полярная системы координат. Кривые второго порядка. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 1 Э1	0	
1.5	Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.7 Л3.11 Э1	0	
1.6	Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2	2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.7	Функция одной действительной переменной. Предельное исчисление ФОДП, непрерывность. /Лек/	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.6 Э2	0	
1.8	Дифференциальное исчисление ФОДП. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Исследование функций и построение графиков.	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	
1.9	Функции многих действительных переменных. /Лек/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.4 Э2	0	
1.10	Интегрирование ФОДП. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. /Лек/	2	8	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.8 Э2	2	Проблемная лекция
1.11	Кратные и криволинейные интегралы и их приложения. /Лек/	2	8	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э3	2	Активное слушание
1.12	теория поля /Лек/	2	8	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.9 Э3	0	

1.13	Обыкновенные дифференциальные уравнения /Лек/	2	8	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.9 Э2	4	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.14	Ряды. Основные понятия гармонического анализа. /Лек/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 2 Э3	0	
1.15	теория Функции комплексного переменного /Лек/	3	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 0 Э3	4	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.16	операционное исчисление /Лек/	3	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 0 Э3	4	Активное слушание
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Основы линейной алгебры. Определители, матричное исчисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений. /Пр/	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.5 Э1	0	
2.2	Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение. /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.5 Э1	2	Тренинг
2.3	Аналитическая геометрия на плоскости. Прямоугольная и полярная системы координат. Кривые второго порядка. /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 1 Э1	4	Работа в малых группах
2.4	Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 1 Э1	2	работа в малых группах
2.5	Функция одной действительной переменной. Предельное исчисление ФОДП, непрерывность. /Пр/	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.6 Э2	0	Методы группового решения творческих задач
2.6	Дифференциальное исчисление ФОДП. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Исследование функций и построение графиков. /Пр/	1	8	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	
2.7	Интегрирование ФОДП. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. /Пр/	2	8	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.8 Э2	0	
2.8	Функции многих действительных переменных. /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.4 Э2	0	
2.9	Кратные и криволинейные интегралы и их приложения. /Пр/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э3	4	Работа в малых группах
2.10	теория поля /Пр/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э3	4	работа в малых группах
2.11	Обыкновенные дифференциальные уравнения /Пр/	2	8	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.9 Э3	0	

2.12	Ряды. Основные понятия гармонического анализа. /Пр/	3	10	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 2 Э3	0	
2.13	теория Функции комплексного переменного /Пр/	3	12	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 0 Э3	8	Методы группового решения творческих задач
2.14	Операционное исчисление /Пр/	3	10	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 0 Э3	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	изучение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям /Ср/	1	32	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.11 Э1 Э2	0	
3.2	отработка навыков решения задач по изучаемым темам /Ср/	1	32	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.11 Э1 Э2	0	
3.3	Выполнение РГР с использованием материалов лекций, основной, дополнительной, учебно-методической литературы, ресурсов. /Ср/	1	28	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.11 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	1	16	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.5	изучение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям /Ср/	2	32	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.8 Э2 Э3	0	
3.6	отработка навыков решения задач по изучаемым темам /Ср/	2	32	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.8 Э2 Э3	0	
3.7	Выполнение РГР с использованием материалов лекций, основной, дополнительной, учебно-методической литературы, ресурсов. /Ср/	2	28	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.8 Э2 Э3	0	
3.8	Подготовка к зачету /Ср/	2	16	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.8 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	изучение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям /Ср/	3	16	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.10 Л3.12 Э3	0	
3.10	отработка навыков решения задач по изучаемым темам /Ср/	3	16	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.10 Л3.12 Э3	0	
3.11	Выполнение РГР №1, РГР №2 с использованием материалов лекций, основной, дополнительной, учебно-методической литературы, ресурсов. /Ср/	3	56	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.10 Л3.12 Э3	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	/Зачёт/	1	0	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.11 Э1 Э2	0	
4.2	/Зачёт/	2	0	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.8 Э2 Э3	0	

4.3	/Экзамен/	3	36	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.10 Л3.12 ЭЗ	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	Шипачев В.С., Тихонов А.Н.	Высшая математика. Полный курс: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Макаров Е. В., Лунгу К. Н.	Высшая математика. Руководство к решению задач	Москва: Физматлит, 2009, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82250">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82250</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Костина Г.В., Марченко Л.В.	Исследование функций и построение графиков: Метод. указания к вып. типового расчета	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.2	Кулик А.В., Плотникова Т.Г.	Дифференцирование: практикум по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.3	Ющенко Н.Л.	Кратные, криволинейные, поверхностные интегралы и их приложение в теории поля: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.4	Лиховодова Т.Б.	Функции нескольких переменных в задачах и упражнениях: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.5	Звягина А.В., Коровина С.В.	Линейная алгебра: сб. задач: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.6	Кузнецова Е.В.	Предел и непрерывность: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.7	Костина Г.В., Плотникова Т.Г.	Элементы аналитической геометрии в трехмерном пространстве: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.8	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.9	Гамоля Л.Н., Ющенко Н.Л.	Дифференциальные уравнения: метод. пособие по выполнению расчетно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.10	Жукова В.И.	Функции комплексной переменной: метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.11	Городилова М.А.	Кривые второго порядка: метод. пособие по вып. индивидуальных заданий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.12	М. А. Городилова, Г. В. Костина	Ряды. Приложения рядов: метод. пособие по решению задач	Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016,

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

Э1	Магазинников, Л.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 180 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0074-6	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208684
Э2	Матвеева, Т.А. Математика : курс лекций / Т.А. Матвеева, Н.Г. Рыжкова, Л.В. Шевелева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 217 с.	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275826



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	Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. : табл. - ISBN 5-238-00560-1	//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721

### **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**

Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с

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 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/>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
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.
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.
1801	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатории "Физическая и квантовая оптика", "Оптоэлектронные приборы и устройства"	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран, мультимедиапроектор переносной, лабораторные установки "Исследование ВАХ и ВтАХ СИДов", "Исследование характеристик ФД", осциллограф С1-65, блок управления МСО2.
1203	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран для переносного мультимедийного проектора, переносной проектор
-	1	1
1204	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска

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

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.

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.

Подготовка к зачету.

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 ознакомиться 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.

Перечень расчетно-графических работ:

РГР (1 семестр) "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"

Вопросы к защите:

1. Производная. Понятие дифференцируемости. Дифференциал функции.
2. Правила вычисления производных, связанные с арифметическими действиями над функциями.
3. Производная сложной и обратной функции.
4. Производные основных элементарных функций.
5. Монотонность функции. Экстремумы функции.
6. Выпуклость функции и точки перегиба.
7. Асимптоты.
8. Исследование функции с помощью производной.
9. Построение графика функции.

РГР (2 семестр) "Интегральное исчисление функции одной переменной"

1. Определение и свойства неопределенного интеграла.
2. Основные методы интегрирования: интегрирование заменой переменного и по частям.
3. Интегрирование некоторых иррациональностей.
4. Задача о площади криволинейной трапеции.
5. Определение и свойства определенного интеграла.
6. Формула Ньютона-Лейбница.
7. Приложения определенного интеграла.
8. Несобственные интегралы.

РГР №1 (3 семестр) "Функции комплексного переменного"

1. Комплексные числа. Геометрическая иллюстрация.
2. Операции над комплексными числами.
3. Функция комплексного переменного.
4. Дифференцирование функции комплексного переменного.
5. Интегрирование функции комплексного переменного.
6. Ряды функции комплексного переменного.
7. Особые точки и вычеты.

РГР №2 (3 семестр) "Элементы операционного исчисления"

8. Понятие оригинала. Условия, которым удовлетворяет оригинал.
9. Изображение Лапласа.
10. Единственность оригинала. Свойства линейности изображения Лапласа.
11. Дифференцирование оригинала. Следствие. Интегрирование оригинала.
12. Интегрирование изображения.
13. Операторный метод интегрирования линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

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.