

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**

20.03.01 Техносферная безопасность

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 10.06.2021 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 25.05.2020 № 680

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	188	зачёты (семестр) 1, 2
самостоятельная работа	316	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		17 5/6			
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	4	4	4	4	4	4	12	12
В том числе инт.	12	12	12	12	12	12	36	36
Итого ауд.	64	64	64	64	48	48	176	176
Контактная работа	68	68	68	68	52	52	188	188
Сам. работа	112	112	112	112	92	92	316	316
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.09
<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	Техническая механика
2.2.2	Теория системного анализа и принятия решения
2.2.3	Системный анализ и моделирование процессов в техносфере
2.2.4	Информатика
2.2.5	Электротехника и электроавтоматика систем безопасности
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 учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;**

<b>Знать:</b>	
Основные тенденции развития технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	
<b>Уметь:</b>	
Учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности в своей профессиональной деятельности	
<b>Владеть:</b>	
Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности в своей профессиональной деятельности	

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

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

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

1.16	Теория поля /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Лекция с запланированными ошибками;
1.17	Обыкновенные дифференциальные уравнения. /Лек/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
1.18	Ряды. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
1.19	Основные понятия гармонического анализа /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
1.20	Теория функции комплексного переменного. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Лекция с запланированными ошибками;
1.21	Операционное исчисление. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Основы линейной алгебры. Определители матричного исчисления. матричное исчисление. /Пр/	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
2.2	Исследование систем линейных алгебраических уравнений /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
2.3	Фундаментальная система решений. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
2.4	Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение. Линейные преобразования. /Пр/	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	
2.5	Линейные преобразования. Аналитическая геометрия на плоскости. /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
2.6	Прямоугольная и полярная системы координат Прямоугольная и полярная системы координат /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
2.7	Кривые второго порядка /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Методы группового решения творческих задач.
2.8	Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
2.9	Поверхности второго порядка. /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Методы группового решения творческих задач.

2.10	Функция одной действительной переменной. Предельное исчисление ФОДП, непрерывность. /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
2.11	Дифференциальное исчисление ФОДП. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. /Пр/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
2.12	Исследование функций и построение графиков. /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Методы группового решения творческих задач.
2.13	Интегрирование ФОДП. Неопределенный интеграл. /Пр/	2	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
2.14	Определенный интеграл. Несобственные интегралы /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
2.15	Функции многих действительных переменных. /Пр/	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
2.16	Кратные и криволинейные интегралы и их приложения. /Пр/	3	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
2.17	Теория поля /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Методы группового решения творческих задач.
2.18	Обыкновенные дифференциальные уравнения. /Пр/	3	6	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
2.19	Ряды /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Методы группового решения творческих задач.2
2.20	Основные понятия гармонического анализа. /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Методы группового решения творческих задач.2
2.21	Теория функции комплексного переменного /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э3	0	
2.22	Операционное исчисление. /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	изучение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям, подготовка к экзамену /Ср/	1	60	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э3	0	
3.2	отработка навыков решения задач по изучаемым темам /Ср/	1	36	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
3.3	Выполнение РГР №1 /Ср/	1	8	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	

3.4	изучение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям /Ср/	2	52	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
3.5	отработка навыков решения задач по изучаемым темам /Ср/	2	44	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
3.6	Выполнение РГР №2 /Ср/	2	8	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
3.7	изучение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям /Ср/	3	40	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
3.8	отработка навыков решения задач по изучаемым темам /Ср/	3	36	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
3.9	Выполнение РГР №3 /Ср/	3	8	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
3.10	Выполнение РГР № 4 /Ср/	3	8	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
3.11	Подготовка к зачету /Ср/	1	8	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	0	
3.12	Подготовка к зачету /Ср/	2	8	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
3.13	/Экзамен/	3	36	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	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	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,
Л1.2	К.А. Смотрицкий	Высшая математика	Минск: Вышэйшая школа, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135993">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135993</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шипачев В.С., Тихонов А.Н.	Высшая математика. Полный курс: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Городилова М.А.	Кривые второго порядка: метод. пособие по вып. индивидуальных заданий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.2	Городилова М.А.	Математика: метод. пособие по выполнению контрольных работ № 1, 2, 3, 4 для студентов ИИФО	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

#### 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"	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436721">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436721</a>
Э2	Смотрицкий С.К., Сатько Е.О. "Высшая математика"	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135993">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135993</a>
Э3	Новая электронная библиотека	<a href="http://www.newlibrary.ru">www.newlibrary.ru</a>

**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>

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
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.
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.
1204	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
1203	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран для переносного мультимедийного проектора, переносной проектор

**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.

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 Лопиталю, 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.

Второй семестр РГР №2

1. Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. Дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
3. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
4. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.
5. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
6. Линейные дифференциальные уравнения I порядка, уравнения Бернулли.
7. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
8. Однородные линейные дифференциальные уравнения II порядка, их общее решение. Однородные линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
9. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения II порядка. Теорема о структуре их общих решений. Понятие о методе Лагранжа (вариации произвольных постоянных) для нахождения частного решения.
10. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора частных решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений II порядка с правой частью специального вида.

Третий семестр РГР №3

Расчетно-графическая работа №3 содержит следующие задания

1. Двойной интеграл: вычисление.
2. Вычисления площадей фигур
3. Вычисления объемов тел.
4. Вычисления поверхностей
5. Тройные интегралы
6. Криволинейные интегралы.

Третий семестр РГР №4

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.