

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

25.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Дополнительные главы математики

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Составитель(и): д.ф.-м.н., заведующий кафедрой, Виноградова П.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 11.05.2022г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 25.05.2022 г. № 4

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 **Дополнительные главы математики**  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 916

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 **2 ЗЕТ**

|                         |    |                            |
|-------------------------|----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |    | зачёты (семестр) 1         |
| контактная работа       | 32 |                            |
| самостоятельная работа  | 40 |                            |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 1 (1.1) |    | Итого |    |
|--|---------|----|-------|----|
|  | 18 1/6  |    |       |    |
| Неделя                                     | 18 1/6  |    |       |    |
| Вид занятий                                | УП      | РП | УП    | РП |
| Лекции                                     | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Практические                               | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Итого ауд.                                 | 32      | 32 | 32    | 32 |
| Контактная работа                          | 32      | 32 | 32    | 32 |
| Сам. работа                                | 40      | 40 | 40    | 40 |
| Итого                                      | 72      | 72 | 72    | 72 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Элементы векторной алгебры. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи. Элементы аналитической геометрии. Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи. Элементы математического анализа. Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. Элементы численных методов. Приближенное нахождение корней уравнения. |
|-----|--|

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

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | ФТД.01   |
| <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           | Высшая математика  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****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         | Элементы векторной алгебры. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами.  | 1              | 1     |             | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1         | 0          |            |
| 1.2         | Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. /Лек/  | 1              | 1     |             | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1         | 0          |            |
| 1.3         | Элементы аналитической геометрии. Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. /Лек/ | 1              | 2     |             | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1         | 0          |            |
| 1.4         | Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. /Лек/   | 1              | 2     |             | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1         | 0          |            |
| 1.5         | Плоскость и прямая в пространстве. /Лек/   | 1              | 2     |             | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1         | 0          |            |
| 1.6         | Элементы математического анализа. Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. /Лек/                               | 1              | 2     |             | Л1.3Л2.1Л3.1<br>Э1         | 0          |            |
| 1.7         | Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. /Лек/                         | 1              | 2     |             | Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0          |            |
| 1.8         | Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. /Лек/   | 1              | 2     |             | Л1.2Л2.1Л3.3<br>Э1         | 0          |            |
| 1.9         | Элементы численных методов. Приближенное нахождение корней уравнения. /Лек/  | 1              | 2     |             | Л1.3Л2.1 Л2.4<br>Э1        | 0          |            |
|             | <b>Раздел 2. Практические занятия</b>  |                |       |             |                            |            |            |

|   |   |   |    |  |   |   |  |
|---|---|---|----|--|---|---|--|
| 2.1                                     | Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи. /Пр/                 | 1 | 4  |  | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1  | 0 |  |
| 2.2                                     | Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Основные задачи. /Пр/  | 1 | 2  |  | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1  | 0 |  |
| 2.3                                     | Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи /Пр/   | 1 | 2  |  | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1  | 0 |  |
| 2.4                                     | Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи /Пр/   | 1 | 2  |  | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1  | 0 |  |
| 2.5                                     | Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. /Пр/   | 1 | 2  |  | Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1  | 0 |  |
| 2.6                                     | Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. /Пр/   | 1 | 2  |  | Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1  | 0 |  |
| 2.7                                     | Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. Элементы численных методов. Приближенное нахождения корней уравнения. /Пр/ | 1 | 2  |  | Л1.3Л2.1<br>Л2.4Л3.3<br>Э1  | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b> |   |   |    |  |   |   |  |
| 3.1                                     | Изучение лекционного материала /Ср/   | 1 | 10 |  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1                        | 0 |  |
| 3.2                                     | Отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/  | 1 | 10 |  | Л1.4Л2.1 Л2.3<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1                        | 0 |  |
| 3.3                                     | Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории /Ср/   | 1 | 20 |  | Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1                   | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Зачет</b>                  |   |   |    |  |   |   |  |
| 4.1                                     | /Зачёт/   | 1 | 0  |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 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 | Ащеулова А.,<br>Карнадуд О.,<br>Саблинский А. | Высшая математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия                             | Кемерово: КемГУКИ, 2011,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227693">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227693</a>   |
| Л1.2 |   | Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление. Презентация | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239545">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239545</a>                      |
| Л1.3 | Ганиев В. С.                                  | Математический анализ   | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256106">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256106</a> |
| Л1.4 | Мельников Р. А.,<br>Силкин С. А., Филин В. А. | Математический анализ (практическое руководство для решения индивидуальных заданий)       | Елец: Елецкий государственный университет им И.А. Бунина, 2011,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272211">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272211</a>                |

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

|      | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год   |
|------|--|--|---|
| Л2.1 | Гурова З. И.,<br>Каролинская С. Н.                                 | Математический анализ: Начальный курс с примерами и задачами   | Москва: Физматлит, 2007,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68134">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68134</a>                         |
| Л2.2 | Туганбаев А. А.  | Математический анализ: производные и графики функций   | Москва: Флинта, 2011,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103836">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103836</a>                          |
| Л2.3 | Червяков А. В., Репин А. Ю., Шевелев В. В.,<br>Соловьев И. А.      | Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, производная и ее приложения | Москва: Лань, 2009,<br><a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=374">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=374</a>        |
| Л2.4 | Гурова З. И.,<br>Каролинская С. Н.,<br>Осипова А. П., Кибзун А. И. | Математический анализ. Начальный курс с примерами и задачами   | Москва: Физматлит, 2006,<br><a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2172">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2172</a> |

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

|      | Авторы, составители                  | Заглавие   | Издательство, год                     |
|------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Л3.1 | Якунина М.И.,<br>Гамалей В.Г.        | Дифференциальное исчисление функций одной переменной: метод. пособие   | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,       |
| Л3.2 | Виноградова П.В.,<br>Ереклинцев А.Г. | Алгебра и геометрия : Учеб. пособие : в 2 ч. Ч.1:Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Комплексные числа | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,       |
| Л3.3 | Виноградова П.В.,<br>Королева Т.Э.   | Математический анализ: интегралы: учеб. пособие  | Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2015, |

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

|    |   |   |
|----|---|---|
| Э1 | Бесплатные решения задач по высшей математике | <a href="http://mathprofi.ru/">http://mathprofi.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 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

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>

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

| Аудитория | Назначение   | Оснащение  |
|-----------|--|--|
| 362       | Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | меловая доска, проектор и экран, комплект учебной мебели   |
| 1201      | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа  | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска  |
| 249       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ  | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 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 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)

В процессе преподавания дисциплины применяется интерактивная форма обучения «Метод работы в малых группах».

Описание интерактивной формы обучения «Работа в малых группах»

Форма организации учебно-познавательной деятельности, предполагающая функционирование разных малых групп, работающих как над общими, так и над специфическими заданиями преподавателя. Групповая работа стимулирует согласованное взаимодействие между студентами, отношения взаимной ответственности и сотрудничества.

Организация групповой работы:

Учебная группа разбивается на несколько небольших групп - от 3 до 6 человек.

Каждая группа получает свое задание. Задания могут быть одинаковыми для всех групп либо дифференцированными.

Внутри каждой группы между ее участниками распределяются роли.

Процесс выполнения задания в группе осуществляется на основе обмена мнениями, оценками.

Формирование групп.

При комплектовании групп в расчет надо брать два признака:

\* уровень учебных успехов студентов;

\* характер межличностных отношений.

Студентов можно объединить в группы или по однородности (гомогенная группа), или по разнородности (гетерогенная группа) учебных успехов.

В группу должны подбираться студенты, между которыми сложились отношения доброжелательности. Только в этом случае в группе возникает психологическая атмосфера взаимопонимания и взаимопомощи, снимаются тревожность и страх.

Функции преподавателя:

\* Объяснение цели предстоящей работы;

\* Разбивка студентов на группы;

\* Раздача заданий для групп;

\* Контроль за ходом групповой работы;

\* Попеременное участие в работе групп, но без навязывания своей точки зрения как единственно возможной, а побуждая к активному поиску.

\* После отчета групп о выполненном задании преподаватель делает выводы.

Преимущества групповой работы:

Группа имеет «множество глаз». Каждый участник может увидеть себя и свои проблемы с других точек зрения.

Группа - это микромоделль общественных реакций на поведение индивидуума. Каждый участник «создает» свое привычное жизненное пространство отношений с другими людьми. Увидев и осознав их ограниченность и неэффективность, можно попытаться менять свой способ взаимоотношений.

В нормально развивающейся группе, за что, конечно, ответственен ведущий группы, можно не только всесторонне увидеть себя, моделировать свое поведение «здесь и теперь», но, что очень важно, получить поддержку при опробовании новых

способов поведения. Группа предполагает живой обмен опытом создания и решения проблем.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий;
- подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории;
- подготовка к итоговому тестированию по всему курсу;
- подготовка к зачету.

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