

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 Дополнительные главы математики

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

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

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 16.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 10

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 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 **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 (<Курс>.<Семес тр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|--|---------|----|-------|----|
| | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | 17 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Школьный курс математики |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 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 |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|----------------------------|------------|------------------------------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |
| 1.1 | Элементы векторной алгебры. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. | 1 | 1 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Элементы аналитической геометрии. Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Плоскость и прямая в пространстве. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.6 | Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.7 | Элементы математического анализа. Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 | 2 | Лекция с запланированными ошибками |
| 1.8 | Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.4 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Элементы численных методов. Приближенное нахождение корней уравнения. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Практические занятия | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|--|--|---|------------------------|
| 2.1 | Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи. /Пр/ | 1 | 4 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Основные задачи. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| 2.3 | Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 | 0 | |
| 2.4 | Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| 2.5 | Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 | 0 | |
| 2.6 | Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 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 Л2.4Л3.4 Э1 | 2 | Работа в мвлых группах |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Изучение лекционного материала /Ср/ | 1 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | 0 | |
| 3.2 | Отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/ | 1 | 22 | | Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории /Ср/ | 1 | 8 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | 0 | |
| Раздел 4. Зачет | | | | | | | |
| 4.1 | /Зачёт/ | 1 | 0 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 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., Карнадуд О., Саблинский А. | Высшая математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия | Кемерово: КемГУКИ, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227693 |
| Л1.2 | | Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление. Презентация | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239545 |
| Л1.3 | Ганиев В. С. | Математический анализ | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256106 |
| Л1.4 | Мельников Р. А., Силкин С. А., Филин В. А. | Математический анализ (практическое руководство для решения индивидуальных заданий) | Елец: Елецкий государственный университет им И.А. Бунина, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272211 |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|--|---|
| Л2.1 | Гурова З. И., Каролинская С. Н. | Математический анализ: Начальный курс с примерами и задачами | Москва: Физматлит, 2007, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68134 |
| Л2.2 | Туганбаев А. А. | Математический анализ: производные и графики функций | Москва: Флинта, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103836 |
| Л2.3 | Червяков А. В., Репин А. Ю., Шевелев В. В., 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, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=374 |
| Л2.4 | Гурова З. И., Каролинская С. Н., Осипова А. П., Кибзун А. И. | Математический анализ. Начальный курс с примерами и задачами | Москва: Физматлит, 2006, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2172 |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Л3.1 | Виноградова П.В., Ереклинцев А.Г. | Численные методы: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.2 | Якунина М.И., Гамалей В.Г. | Дифференциальное исчисление функций одной переменной: метод. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.3 | Виноградова П.В., 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, |
| Л3.4 | Виноградова П.В., 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 | http://mathprofi.ru/ |
|----|---|---|

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>

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.