

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика



Виноградова П.В., д-р
физ.-мат. наук, доцент

17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Дополнительные главы высшей математики**

для направления подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Составитель(и): к.ф.-м.н, доцент, Рукавишников Алексей Викторович; к.т.н., доцент, Мурая Елена Николаевна

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 16.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021 г. № 6

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 высшей математики**
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 958

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1
контактная работа	12	контрольных работ 1 курс (1)
самостоятельная работа	128	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

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:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Курсы математического цикла бакалавриата.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Преддипломная практика

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

Уметь:

Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.

Владеть:

Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.

ОПК-4: Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач

Знать:

Основные методы обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.

Уметь:

Использовать современное специализированное программноматематическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.

Владеть:

Методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программноматематического обеспечения.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Векторная алгебра						
1.1	Элементы векторной алгебры. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия на векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные	1	2	УК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.5Л3.1 Э1	2	лекция визуализация
1.2	Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость в пространстве. Элементы аналитической геометрии. Декартова и прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.5Л3.1 Э1	2	Работа в малых группах
1.3	Проработка теоретического материала /Ср/	1	30	УК-1 ОПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.5Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Элементы математического анализа						
2.1	Элементы математического анализа. Понятие функции. Свойства функции. Основные элементарные функции и их графики. Обратная и сложная функция. Основные понятие производной. Неопределенный	1	2	УК-1 ОПК-4	Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.3Л3.2 Э1	2	лекция визуализация
2.2	Элементы численных методов. Приближенное нахождение корней уравнения. /Пр/	1	6	УК-1	Л1.7 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л1.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.3	Выполнение контрольной работы: методы непосредственного интегрирования. /Ср/	1	34	ОПК-4	Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.3Л3.2 Э1	0	
2.4	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы непосредственного интегрирования. /Ср/	1	50	УК-1 ОПК-4	Л1.3Л2.3Л3.2 Э1	0	
2.5	Проработка теоретического материала /Ср/	1	14	УК-1 ОПК-4	Л1.7 Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Экзамен						

3.1	Подготовка к экзамену. Экзамен. /Экзамен/	1	4	УК-1 ОПК-4	Л1.7 Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3.						

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	Русина Л. Г.	Вычислительная математика. Численные методы интегрирования и решения дифференциальных уравнений и систем	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/156403
Л1.2	Горлач Б. А., Ростова Е. П.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум для студентов технических и экономических специальностей вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/162373
Л1.3	Горлач Б. А.	Математический анализ	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/168477
Л1.4	Петрушко И. М.	Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/167774
Л1.5	Горлач Б. А.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/167492
Л1.6	Волков Е. А.	Численные методы	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/167179
Л1.7	Корнеев П. К., Тарасенко Е. О., Гладков А. В.	Численные методы: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563066

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Киреев В. И., Пантелеев А. В.	Численные методы в примерах и задачах	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/168828
Л2.2	Аверина Т. А.	Численные методы. Алгоритмы моделирования систем со случайной структурой: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021, https://urait.ru/bcode/474396
Л2.3	Карташев А. П., Рождественский Б. Л.	Математический анализ	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/167686
Л2.4		Математический анализ: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494771
Л2.5	Чеголин А. П.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445132

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Виноградова П.В., Ющенко Н.Л.	Основы высшей математики: линейная алгебра и аналитическая геометрия: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,
ЛЗ.2	Богомякова Т.А., Жукова В.И.	Математика: математический анализ: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,

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

Э1	Новая электронная библиотека	www.newlibrary.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

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Zoom (свободная лицензия)

Free Conference Call (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
431	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование.
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
1201	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	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.

Самостоятельная работа студента является важным элементом изучения дисциплины. Усвоение материала на практических занятиях и в результате самостоятельной работы и изучение отдельных вопросов дисциплины позволит студенту подойти к промежуточному контролю подготовленным и потребует лишь повторения пройденного материала. Знания, накапливаемые постепенно, полученные из различных источников, с использованием противоположных мнений и взглядов на ту или иную проблему, являются глубокими и качественными и позволяют формировать соответствующие компетенции как итог образовательного процесса.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки сдачи практических работ. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу университета, образовательные Интернет - ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

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

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

занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- составление обзора публикаций по теме;
- составление и разработка терминологического словаря;
- составление хронологической таблицы;
- составление библиографии (библиографической картотеки);
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации;
- выполнение домашних работ;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

РГР выполняется по индивидуальным исходным данным, выданным преподавателем

-Порядок выполнения работы изложен в соответствующих методических указаниях издательства ДВГУПС;

-Расчеты выполняются в тетради, в бланк работы вносятся лишь необходимые результаты;

-Графическая часть может быть выполнена вручную или в программах комплекса CREDO и AutoCAD;

-Защита расчетно-графической работы производится на консультации;

-При подготовке к защите должны использоваться источники из рекомендуемого списка литературы, а также конспекты лекций по дисциплине.

Перечень расчетно-графических работ

КР «Методы непосредственного интегрирования».

Содержание расчетно-графических работ

КР: «Метод внесения под знак дифференциала, интегрирование по частям, интегрирование дробнорациональных и иррациональных выражений, интегрирование тригонометрических функций».

Вопросы к защите КР

1. Метод внесения под знак дифференциала.
2. Введение понятия неопределенный интеграл
3. Интегрирование по частям.
4. Интегрирование дробно рациональных выражения с действительными и кратными корнями в знаменателе.
5. Интегрирование дробно рациональных выражения с комплексными корнями в знаменателе.
6. Интегрирование иррациональных выражений методом замены переменной.
7. Интегрирование иррациональных выражений через тригонометрические функции.
8. Универсальная тригонометрическая подстановка.
9. Интегрирование функций $\operatorname{tg}(x)$, $\operatorname{ctg}(x)$.
10. Интегрирование тригонометрических функций с использованием формул сложения и умножения.
- 11.

Для выполнения расчетно-графической работы необходимо изучить материалы лекционного курса.

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.

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.