

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 29.05.2026 19:29:41  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

## Б1.В.03

### Специальные главы математики

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                           |  |                                     |
|---------------------------|--|-------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой    | <b>Естественно-научных дисциплин</b>   |                                     |
| Образовательная программа | 23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"<br>Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов"<br>год начала подготовки 2026 |                                     |
| Квалификация              | <b>бакалавр</b>  |                                     |
| Форма обучения            | <b>очная</b>   |                                     |
| Общая трудоемкость        | <b>3 ЗЕТ</b>   |                                     |
| Часов по учебному плану   | 108  | Виды контроля на курсах:<br>зачет 3 |
| в том числе:              |  |                                     |
| аудиторные занятия        | 42   |                                     |
| самостоятельная работа    | 64   |                                     |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | уп      | ип  |       |     |
| Неделя                                    | 15 3/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | ип  | уп    | ип  |
| Лекции                                    | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Практические                              | 14      | 14  | 14    | 14  |
| Иная контактная работа                    | 2       | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.                                | 42      | 42  | 42    | 42  |
| Контактная работа                         | 44      | 44  | 44    | 44  |
| Сам. работа                               | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"  
Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*Старший преподаватель, Кадышева Е.Н.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Линевиц Ольга Игоревна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | - воспитание математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления;        |
| 1.2 | - использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |      |
|--------------------|--|------|
| Цикл (раздел) ООП: |  | Б1.В |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |      |
| 2.1.1              | История России   |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1: Осуществляет поиск и синтез полученной информации для решения поставленных задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | основные источники информации для решения математических задач.                   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | выбирать необходимую информацию для решения математических задач.                 |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | навыками синтезирования информации, применяемой для решения математических задач. |

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Вид занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/              | Семестр / Курс | Часов | Литература | ПрПо дгот |
|-------------|--|----------------|-------|------------|-----------|
| Раздел      | <b>Раздел 1. Кратные и криволинейные интегралы</b>     |                |       |            |           |
| Лек         | /Лек/  | 3              | 8     | Л1.1Л2.1   | 0         |
| Пр          | /Пр/   | 3              | 4     |            | 0         |
| Ср          | /Ср/   | 3              | 16    |            | 0         |
| ИКР         | /ИКР/  | 3              | 0     |            | 0         |
| Раздел      | <b>Раздел 2. Теория поля</b>                           |                |       |            |           |
| Лек         | /Лек/  | 3              | 8     | Л1.1       | 0         |
| Пр          | /Пр/   | 3              | 4     | Л2.2       | 0         |
| Ср          | /Ср/   | 3              | 18    |            | 0         |
| ИКР         | /ИКР/  | 3              | 2     |            | 0         |
| Раздел      | <b>Раздел 3. Теория функций комплексной переменной</b> |                |       |            |           |
| Лек         | /Лек/  | 3              | 4     | Л1.2       | 0         |
| Пр          | /Пр/   | 3              | 2     | Л2.1       | 0         |
| Ср          | /Ср/   | 3              | 12    |            | 0         |
| ИКР         | /ИКР/  | 3              | 0     |            | 0         |
| Раздел      | <b>Раздел 4. Операционное исчисление</b>               |                |       |            |           |
| Лек         | /Лек/  | 3              | 8     | Л1.2       | 0         |
| Пр          | /Пр/   | 3              | 4     | Л2.2       | 0         |
| Ср          | /Ср/   | 3              | 18    |            | 0         |
| ИКР         | /ИКР/  | 3              | 0     |            | 0         |

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Содержание лекционного курса

**Раздел 1. Кратные и криволинейные интегралы**

Понятие и вычисление двойного интеграла. Параметрические уравнения прямой, кривых 2-го порядка. Определение криволинейного интеграла 2-го рода. Вычисление криволинейного интеграла 2-го рода. Формула Грина.

**Раздел 2. Теория поля**

Скалярное и векторное поле. Линии и поверхности уровня скалярного поля. Производная по направлению. Градиент скалярного поля. Дивергенция и ротор векторного поля. Соленоидальное, потенциальное, гармоническое поля.

**Раздел 3. Теория функций комплексной переменной**

Понятие функции комплексного переменного (однозначной и многозначной), ее действительная и мнимая части.

Отображения множества точек комплексной плоскости посредством функции комплексного переменного. Понятие предела функции комплексного переменного. Показательная функция комплексного переменного, ее свойства.

Тригонометрические и гиперболические функции комплексного переменного. Формулы Эйлера. Понятие производной функции комплексного переменного и ее дифференцирования. Понятие аналитической функции. Условия Коши-Римана (необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции комплексного переменного).

**Раздел 4. Операционное исчисление**

Понятие оригинала. Примеры. Понятие изображения оригинала. Преобразование Лапласа. теорема о существовании изображения. Необходимый признак существования изображения. Теорема о единственности оригинала. Изображения элементарных функций: функции Хевисайда, линейной функции, экспоненты, синуса и косинуса. Свойства преобразования Лапласа: линейность, подобие, смещение, запаздывание. Свойства преобразования Лапласа: дифференцирование оригинала, дифференцирование изображения, интегрирование оригинала, интегрирование изображения. Нахождение оригинала по изображению с помощью разложения изображения в простейшие дроби. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом операционного исчисления. Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений методом операционного исчисления.

**Темы практических занятий****Раздел 1. Кратные и криволинейные интегралы**

Практическое занятие 1. Двойной интеграл. (решение задач)

Практическое занятие 2. Криволинейный интеграл 2-го рода. (решение задач)

**Раздел 2. Теория поля**

Практическое занятие 3. Скалярное поле. (решение задач)

Практическое занятие 4. Векторное поле. (решение задач)

**Раздел 3. Теория функций комплексной переменной**

Практическое занятие 5. Производная от функции комплексной переменной. (решение задач)

**Раздел 4. Операционное исчисление**

Практическое занятие 6. Преобразование Лапласа. Нахождение изображений функций. (решение задач)

Практическое занятие 7. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений. (решение задач)

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****6.1. Перечень видов оценочных средств**

Задания для контрольной работы

Вопросы для текущего и промежуточноо контроля.

**6.2. Темы письменных работ**

Контрольная работа по теме Теория поля

**6.3. Контрольные вопросы и задания**

Вопросы к зачету

Раздел 1. Кратные и криволинейные интегралы

1. Определение двойного интеграла.

2. Геометрический смысл двойного интеграла.

3. Изменение порядка интегрирования.

4. Вычисление двойного интеграла в прямоугольных декартовых координатах.

5. Определение криволинейного интеграла 2-го рода.

6. Вычисление криволинейного интеграла 2-го рода.

Раздел 2. Теория поля

7. Линии и поверхности уровня скалярного поля.
8. Производная по направлению.
9. Градиент скалярного поля.
10. Дивергенция и ротор векторного поля. Соленоидальное, потенциальное, гармоническое поля.

### Раздел 3. Теория функций комплексной переменной

11. Понятие функции комплексного переменного (однозначной и многозначной), ее действительная и мнимая части. Отображения множества точек комплексной плоскости посредством функции комплексного переменного.
12. Понятие производной функции комплексного переменного и ее дифференцирования. Понятие аналитической функции. Условия Коши-Римана (необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции комплексного переменного).

### Раздел 4. Операционное исчисление

13. Операционное исчисление. Понятие оригинала. Примеры
14. Понятие изображения оригинала.
15. Преобразование Лапласа. Теорема о существовании изображения
16. Необходимый признак существования изображения.
17. Теорема о единственности оригинала.
18. Изображения элементарных функций: функции Хевисайда,
19. Свойства преобразования Лапласа: линейность, подобие, смещение, запаздывание.
20. Свойства преобразования Лапласа: дифференцирование оригинала, дифференцирование изображения, интегрирование оригинала, интегрирование изображения.
21. Теорема разложения. Нахождение оригинала по изображению с помощью разложения изображения в простейшие дроби.
22. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом операционного исчисления.

Примерные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации находятся на учебном портале СГУВТ в курсе СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ.

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков по дисциплине.  
 Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения и защиты практических работ. При условии своевременного выполнения и защиты практических работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования. Если задания выполнены не своевременно, то преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы, направленные на уточнение уровня знаний, умений и навыков студента в рамках освоения компетенций по данной дисциплине.  
 Если практические работы по дисциплине не выполнены, то ставится оценка «не зачтено».

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год           |
|------|--|---|-----------------------------|
| Л1.1 | Натансон И. П.   | Краткий курс высшей математики                                | Москва: Лань, 2009          |
| Л1.2 | Петрушко И. М.,<br>Елисеев А. Г.,<br>Качалов В. И., Кудин<br>С. Ф. | Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители        | Заглавие  | Издательство, год                     |
|------|----------------------------|---|---------------------------------------|
| Л2.1 | Пискунов Николай Семенович | Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для студентов вузов | Москва: Интеграл-Пресс, 2001          |
| Л2.2 | Минорский Василий Павлович | Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для втузов                  | Москва: Изд-во Физико-мат. лит., 2008 |

### 7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Назначение   | Оборудование                              |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели |
| Учебная аудитория для проведения занятий                                 | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели |

|   |  |
|---|--|
| лекционного типа  |  |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий                         | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели  |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели  |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                              | Комплект учебной мебели; ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета. |