

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 29.05.2026 19:03:55  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

**Б1.О.15**  
**Специальные главы математики**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Естественно-научных дисциплин</b>	
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" 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: зачет 3
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	64	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

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

13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"  
Профиль "Электроснабжение"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*Старший преподаватель, Кадышева Е.Н.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Линевич 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.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Ознакомительная практика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Общий курс беспилотных транспортных систем	

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

**ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

ОПК-3.1: Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками решения математических задач в своей предметной области.

**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., Елисеев А. Г., Качалов В. И., Кудин 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
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели