

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2024 18:01:27  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.О.02

Математические методы и модели

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественно-научных дисциплин</b>	
Образовательная программа	23.04.01 Направление подготовки "Технология транспортных процессов" Направленность "Организация перевозок и управление на водном транспорте" год начала подготовки 2023	
Квалификация	<b>магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе:		
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	42	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	ип	уп	ип
Неделя	15 1/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	42	42	42	42
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

## **Математические методы и модели**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 908)

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

23.04.01 Направление подготовки "Технология транспортных процессов"  
Направленность "Организация перевозок и управление на водном транспорте"  
год начала подготовки 2023

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Куделин О.Г.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Естественно-научных дисциплин**

Заведующий кафедрой Линевиц Ольга Игоревна

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Обеспечение базового уровня знаний и навыков, необходимых для формирования способности воспринимать математические знания, умения самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа

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

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

УК-1.1: Применяет системный подход при проведении критического анализа проблемных ситуаций

УК-1.2: Разрабатывает стратегию действий для разрешения проблемных ситуаций

**ОПК-1: Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;**

ОПК-1.1: Владеет методами и средствами планирования и организации исследований и разработок

ОПК-1.2: Использует методы и модели оптимизации и управления транспортным процессом в сфере своей профессиональной деятельности

**ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов;**

ОПК-5.1: Способен к применению математических методов формализации научно-технических задач

ОПК-5.2: Применяет инструментарий формализации научно-технических задач в своей профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	математический аппарат, описывающий математические модели процессов и объектов при решении профессиональных задач;
3.1.2	современные математические модели и методы решения технических задач;
3.1.3	приемы математического инструментария для формализации научно-технических задач;
3.1.4	математические методы для формализации научно-технических задач.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении профессиональных задач, проводить их критический анализ;
3.2.2	решать задачи в сфере своей профессиональной деятельности используя математические модели;
3.2.3	применять математические методы для формализации научно-технических задач.
3.2.4	

<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	математическим инструментарием для разработки и применения математических моделей процессов и объектов при решении профессиональных задач при выработке стратегии действий;
3.3.2	методами и приемами решения задач при использовании математических моделей в своей профессиональной деятельности;

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Теория функций комплексной переменной</b>				
Лек	Теория функций комплексной переменной /Лек/	1	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Пр	Теория функций комплексной переменной /Пр/	1	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Ср	Теория функций комплексной переменной /Ср/	1	14	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Раздел	<b>Раздел 2. Математические модели и моделирование</b>				
Лек	Математические модели и моделирование /Лек/	1	4	Л1.1Л2.1	0
Пр	Математические модели и моделирование /Пр/	1	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Математические модели и моделирование /Ср/	1	14	Л1.1Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 3. Модели линейного программирования</b>				
Лек	Модели линейного программирования /Лек/	1	4	Л1.1Л2.2	0
Пр	Модели линейного программирования /Пр/	1	4	Л1.1Л2.2	0
Ср	Модели линейного программирования /Ср/	1	14	Л1.1Л2.2	0
ИКР	Модели линейного программирования /ИКР/	1	2		0

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание лекционного курса

Раздел 1. Теория функции комплексной переменной

Дифференцирование функции комплексного переменного. Интегрирование функции комплексной переменной. Изолированные особые точки. Их классификация. Основная теорема Коши. Вычеты, их вычисления.

Раздел 2. Математические модели и моделирование

Понятие математической модели. Цели построения моделей. Свойства моделей. Формы представления модели. Классификация моделей. Моделирование. Классификация моделирования. Вычислительный эксперимент.

Раздел 3. Модели линейного программирования

Постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Примеры моделей линейного программирования.

Темы практических занятий

Раздел 1. Теория функции комплексной переменной

Практическое занятие 1. Дифференцирование функции комплексной переменной (решение задач)

Практическое занятие 2. Интегрирование функции комплексной переменной (решение задач)

Практическое занятие 3. Классификация изолированных особых точек. (решение задач)

Раздел 2. Математические модели и моделирование

Практическое занятие 4. Математическая модель: понятие, свойства, классификация. (решение задач)

Практическое занятие 5. Моделирование. Вычислительный эксперимент (решение задач)

Раздел 3. Модели линейного программирования

Практическое занятие 6. Постановка задачи линейного программирования. (решение задач)

Практическое занятие 7. Решение задач линейного программирования графическим методом. (решение задач)

#### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для текущего и промежуточного контроля, тест, индивидуальные задания

**6.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрено

**6.3. Контрольные вопросы и задания**

Вопросы для текущего контроля

Раздел 1. Теория функции комплексной переменной

1. Понятие комплексного числа.
2. Алгебраическая форма комплексного числа.
3. Показательное и тригонометрическое представления функции комплексного аргумента.
4. Дифференцирование функции комплексной переменной. Условия Коши – Ри-мана.
5. Понятие аналитической функции.
6. Понятие гармоничной функции.
7. Связь между гармоничной и аналитической функциями.
8. Понятие интеграла от функции комплексной переменной.
9. Интегральные теоремы Коши.
10. Ряд Тейлора.
11. Ряд Лорана.
12. Классификация изолированных особых точек однозначного характера аналитической функции.
13. Вычисление вычетов.
14. Вычисление несобственных интегралов с помощью вычетов.
15. Понятие аналитической функции.
16. Понятие гармоничной функции.
17. Связь между гармоничной и аналитической функциями.

Раздел 2. Математическая модель и моделирование

18. Понятие модели.
19. Цели построения моделей.
20. Свойства моделей.
21. Формы представления модели.
22. Классификация моделей.
23. Понятие моделирования.
24. Классификация моделирования
25. Вычислительный эксперимент

Раздел 3. Модели линейного программирования

26. Постановка задачи линейного программирования.
27. Графический метод решения задачи линейного программирования.
28. Примеры моделей линейного программирования.

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

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенций.

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения теста и индивидуальных заданий.

Тест содержит 6 заданий. За каждое выполненное задание студент получает от 0 до 1 балла. Если суммарное количество набранных баллов не менее 3 (не менее 50%), то тест считается зачтенным.

За каждую решенную задачу индивидуального задания студент получает от 0 до 1 балла. Если суммарное количество набранных баллов не менее 50%, то индивидуальное задание считается зачтенным.

Для получения зачета тест и все индивидуальные задания должны быть зачтены.

Оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования. Если тест и индивидуальные 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.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1 Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Куделин Олег Георгиевич, Смирнова Екатерина Викторовна, Линевиц Ольга Игоревна	Математические методы и модели: учеб. пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2019

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пискунов Николай Семёнович	Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие	Москва: Интеграл-Пресс, 2007

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Новицкая И. А., Зайцева Т. С., Мастилин А. Е.	Математическое программирование. Линейное программирование	Новосибирск: СГУПС, 2020
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пономарев А. В., Бессарабская И. Э.	Теория функций комплексного переменного: методические указания	Москва: РГУ МИРЭА, 2019

### 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 практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели