Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра высшей математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н. Корель И. И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.ф-м.н. Корель И. И.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория функций комплексной переменной

Образовательная программа: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль: Оптические и квантовые информационные технологии

Курс: 2, семестр : 3

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	50
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	22
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	8
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	58
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р контр.
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

ФГОС введен в действие приказом №949 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВМ, 31.08.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Лежнев Е. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Дубнищев Ю. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики
	ОПК-1. 1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-1. 1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	
Использует знания математики в инженерной практике при моделировании	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО					

1. Комплексные числа. Последовательности, предел последовательности. Функции комплексного переменного, отображения. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции. Формула Эйлера. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитичность функции. Гармонические функции. Понятие конформного отображения. Интеграл функции комплексного переменного: определение, свойства, теорема Коши. Интегральная формула Коши. Теорема Морера. Теорема Лиувилля и основная теорема алгебры. Функциональные ряды. Теорема Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора Нули аналитической функции. Ряды Лорана. Сходимость. Классификация особых точек. Вычеты и их вычисление. Основ-ная теорема о вычетах. Приложения вычетов к вычислению интегралов, лемма Жордана. Преобразование Лапласа и его свойства. Оригиналы и изображения. Основные теоремы операционного исчисления. Свёртка, интеграл Дюамеля	8	0	0	ОПК-1.1	Взаимодействие с лектором и конспектирование
Дидактическая единица: Операционное исчисление					
2. Преобразование Лапласа и его свойства. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и их систем.	8	0	0	ОПК-1.1	Взаимодействие с лектором и конспектирование

Темы практических занятий	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 3					
Дидактическая единица: ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО					

1. Комплексные числа. Последовательности, предел последовательности. Функции комплексного переменного, отображения. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции. Формула Эйлера. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитичность функции. Гармонические функции. Понятие конформного отображения. Интеграл функции комплексного переменного: определение, свойства, теорема Коши. Интегральная формула Коши. Теорема Морера. Теорема Лиувилля и основная теорема алгебры. Функциональные ряды. Теорема Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора Нули аналитической функции. Ряды Лорана. Сходимость. Классификация особых точек. Вычеты и их вычисление. Основ-ная теорема о вычетах. Приложения вычетов к вычислению интегралов, лемма Жордана. Преобразование Лапласа и его свойства. Оригиналы и изображения. Основные теоремы операционного исчисления. Свёртка, интеграл Дюамеля	10	0	0	ОПК-1.1	Решение задач по теме занятия
Дидактическая единица: Операционное исчисление					
2. Преобразование Лапласа и его свойства. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и их систем	10	8	0	ОПК-1.1	Решение задач по теме занятия
3. Контрольная работа	2	0	0	ОПК-1.1	Решение контрольных задач

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Преобразование Лапласа и его свойства. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и их систем	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Контрольные работы	ОПК-1.1	12	2
Чтение лекций, решение типовых задач: Недогибченко Г. В. Математический анализ. Теория функций комплексной переменной. Сборник индивидуальных заданий : [учебное пособие] / Г. В. Недогибченко, Л. В. Павшок, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 127 с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245169 Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.			
2	РГЗ/Реферат	ОПК-1.1	16	2
Решение варианта РГР: Недогибченко Г. В. Математический анализ. Теория функций комплексной переменной. Сборник индивидуальных заданий : [учебное пособие] / Г. В. Недогибченко, Л. В. Павшок, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 127 с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245169 Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.			
3	Подготовка к занятиям	ОПК-1.1	16	4
Чтение лекций, Решение ДЗ: Недогибченко Г. В. Математический анализ. Теория функций комплексной переменной. Сборник индивидуальных заданий : [учебное пособие] / Г. В. Недогибченко, Л. В. Павшок, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 127 с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245169 Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.			
4	Подготовка к аттестации	ОПК-1.1	14	2
Чтение лекций, решение типовых задач: Недогибченко Г. В. Математический анализ. Теория функций комплексной переменной. Сборник индивидуальных заданий : [учебное пособие] / Г. В. Недогибченко, Л. В. Павшок, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 127 с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245169 Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.			

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
Лекция:	0	
Контрольные работы:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Контр. раб.	Защита РГЗ/Р	Экзамен
ОПК-1	ОПК-1 1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Лакерник, А. Р. Высшая математика. Краткий курс : учебное пособие / А. Р. Лакерник. - Москва : Логос, 2020. - 528 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-523-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214510 (дата обращения: 30.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Балабаева, Н. П. Специальные главы математики : учебное пособие / Н. П. Балабаева, Е. А. Энбом. — Самара : ПГУТИ, 2025 — Часть 1 — 2025. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/517422 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Избранные главы высшей математики : учебное пособие : в 2 частях / Е. А. Баркова, Н. И. Кобринец, В. М. Метельский, М. А. Сафронова. — Минск : БГУИР, [б. г.]. — Часть 1 : Теория функций комплексной переменной. Операционное исчисление — 2025. — 97 с. — ISBN 978-985-543-774-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/479624 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Неделько С. В. О теории функций комплексного переменного : учебное пособие / С. Н. Неделько, Г. Н. Миренкова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 108 с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228646

Дополнительная литература

1. Математика : учебное пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова [и др.] ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818645 (дата обращения: 30.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Алимов, А. Л. Специальные главы математики : учебно-методическое пособие / А. Л. Алимов, М. М. Кабардов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2024. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508661 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Allmath.ru : вся математика в одном месте : сайт. – 2000– . – URL: http://www.allmath.ru/ (дата обращения: 07.04.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.

2. Недогибченко Г. В. Математический анализ. Теория функций комплексной переменной. Сборник индивидуальных заданий : [учебное пособие] / Г. В. Недогибченко, Л. В. Павшок, О. В. Шеремет ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 127 с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245169

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций