

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Александрович

Должность: ректор

Дата подписания: 25.06.2023

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО
на заседании Ученого Совета
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Протокол № 17
от 26. 06. 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
_____ А. Э. Комин
26. 06. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) математика и физика

Форма обучения очная, заочная

Статус дисциплины (модуля) части, формируемой участниками образовательных отношений -
Б1.В.06

Курс 4 Семестр 7

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
Очное 7 семестр	108	52	18		34		56		зачет
Заочное 4 курс	108	18	6		12		86	4	зачет

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 3 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125

Разработчик:

к.экон.н., доцент, доцент ИЗаАТ

(должность)

(подпись)

Жуплей И. В.

(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: формирование компетенции обучающихся в использовании аппарата теории функций комплексного переменного для решения профессиональных задач. теоретическая и практическая подготовка студентов по основам теории функций комплексного переменного; ознакомление с основными понятиями и методами ТФКП; формирование у студентов составляющей математической культуры

Задачи:

- освоить основные понятия и методы теории функций комплексного переменного;
- сформировать у обучающихся готовность к использованию инструментария комплексного анализа в научной и практической деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: Дисциплина (модуль) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Индекс Б1.В.06.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК 1.1	Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
		ПК 1.2	Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК 3.1	Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

– теоретические основы теории функций комплексного переменного в соответствии с содержанием преподаваемых учебных предметов (комплексные числа, функции комплексного переменного, аналитические функции, ряды аналитических функций, вычеты, преобразование Лапласа) (ПК 1.1);

– основные методы и приемы теории функций комплексного переменного для формализации процессов и явлений в различных областях знания (ПК 1.2);

– способы применения теории функций комплексного переменного для решения задач, возникающих в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам (ПК 3.1);

уметь:

– использовать основные понятия теории функций комплексного переменного при решении типовых вычислительных задач (ПК 1.1);

– работать с функциями комплексного переменного, дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного (ПК-1.2);

– использовать понятия и методы теории функций комплексного переменного при решении задач, возникающих в теоретической и экспериментальной физике (ПК 3.1).

4. 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 дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Вид учебной работы	Семестр	Всего часов
	7	
Контактная работа с преподавателем (всего)	52	52
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Занятия семинарского типа, в т.ч.:		
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Практикумы (П)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Коллоквиумы (К)		
<i>Другие виды контактной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	56	56
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (КП, КР)		
Расчетно-графические работы (РГР)		
Реферат (Р)		
Подготовка к коллоквиуму		
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>		
	56	56
Контроль		
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоёмкость	108/3 час / зач. ед.	108 /3

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Комплексные числа и их свойства.	Комплексные числа: определение, геометрическая интерпретация, операции (сложение, умножение, обратные операции; свойства арифметических операций; сравнение комплексных чисел). Комплексно-сопряженные числа. Комплексные числа: алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел, геометрическая интерпретация. Формула Эйлера. Формула Муавра. Следствие из формулы Муавра.
2	Функции комплексного переменного	Функции комплексного переменного: определение функции, предел и непрерывность функции комплексного переменного. Выделение вещественной и мнимой части функции комплексного переменного.
3	Дифференцирование функции комплексного переменного	Дифференцирование функции комплексного переменного на множестве и в точке (определения). Условия Коши - Римана. Формулы для вычисления производной. Дифференцирование функции комплексного переменного: определение производной, правила дифференцирования.
4	Интегрирование функции комплексного переменного	Интегрирование по комплексной переменной. Определение интеграла, свойства интеграла. Формулы для вычисления интеграла. Основные теоремы теории аналитических функций: Теорема о функции, у которой постоянна действительная часть или постоянен ее модуль. Теорема Коши для односвязной области (три формулировки). Теорема Коши для многосвязной области. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем.
5	Ряды в комплексной плоскости.	Ряды Тейлора и Лорана. Комплексная форма ряда Фурье.

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб зан.	Семин.	СРС	Всего часов
1.	Комплексные числа и их свойства.	2	4			10	16
2.	Функции комплексного переменного	4	6			10	20

3.	Дифференцирование функции комплексного переменного	4	8			12	24
4.	Интегрирование функции комплексного переменного	4	8			12	24
5.	Ряды в комплексной плоскости.	4	8			12	24
	Итого	18	34			56	108
6.	Контроль						
	Всего	18	34			56	108

5.3 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)
(заполняется по усмотрению преподавателя)

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы методы	Лекции (час)	Семинарские занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРО (час)	Всего
IT-методы					
Работа в команде		4			4
Игра					
Дискуссия					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
Лекция-беседа					
Интерактивная лекция					
Итого интерактивных занятий					

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС
1	Практическое занятие	Ряды в комплексной плоскости.	Работа в команде	4

7 Лабораторный практикум – не предусмотрен учебным планом

8 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование практических работ	Трудоёмкость (час.)
1	1	Комплексные числа и их свойства.	4
2	2	Функции комплексного переменного	6
3	3	Дифференцирование функции комплексного переменного	8
4	4	Интегрирование функции комплексного переменного	8
5	5	Ряды в комплексной плоскости.	8
Итого, часов			34

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы (<i>детализация</i>)	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения
1	1	Комплексные числа и их свойства.	10	Опрос (устно) Тест (письменно)
2	2	Функции комплексного переменного	10	Опрос (устно) Тест (письменно)
3	3	Дифференцирование функции комплексного переменного	12	Опрос (устно) Тест (письменно)
4	4	Интегрирование функции комплексного переменного	12	Опрос (устно) Тест (письменно)
5	5	Ряды в комплексной плоскости.	12	Опрос (устно) Тест (письменно)
Итого			36	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена учебным планом

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

1. Аксенов, А. П. Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва : Юрайт, 2023. — 313 с. — ISBN 978-5-9916-7417-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/512806>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.
2. Аксенов, А. П. Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 2 :

учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва : Юрайт, 2023. — 333 с. — ISBN 978-5-9916-7419-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/512807>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.

3.Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного : учебник для вузов / И. И. Привалов. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-9392-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193364>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.

11.2 Дополнительная литература:

1.Асланов, Р. М. Сборник задач по теории функций комплексного переменного : учебное пособие / Р. М. Асланов, Е. А. Горин, В. В. Сушков. — Сыктывкар : СГУ им. Питирима Сорокина, 2022. — 254 с. — ISBN 978-5-87661-783-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332228>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.

2.Теория функций комплексного переменного: практикум по решению задач : учебное пособие / А. Б. Чебоксаров, А. Д. Омарова, Е. В. Гулынина, Н. Ю. Ботвинёва. — 2-е изд., стер. — Ставрополь : СГПИ, 2023. — 162 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341213>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.

3.Чуешев, В. В. Теория функций комплексного переменного : учебное пособие / В. В. Чуешев, Н. А. Чуешева. — 3-е изд., испр. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2018 — Часть 1 — 2018. — 154 с. — ISBN 978-5-8353-1905-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134309>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.

4.Эйдерман, В. Я. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление : учебное пособие для вузов / В. Я. Эйдерман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 263 с. — ISBN 978-5-534-05498-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/513574>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Наименование	Назначение
Операционная система с графическим интерфейсом	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
Офисный пакет	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики.
Система управления обучением (LMS)	Система управления электронными образовательными курсами со встроенными инструментами компьютерного тестирования

Средство просмотра документов в формате PDF	Программа для просмотра электронных документов
Антивирус	Средство антивирусной защиты
Интернет-браузер	Программное обеспечение для работы в сети Internet

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Доступ к электронным учебникам
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморский государственный аграрно-технологический университет http://de.primacad.ru/

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а, этаж 3, № помещения 315, 61,0 кв.м. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Количество посадочных мест -30. Учебная мебель, доска аудиторная меловая, кафедра, переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук).
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а, этаж 2, № помещения 306, 42,6 кв.м. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели (30 посадочных мест). Доска меловая, кафедра. Переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук).
692510, Приморский край, Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв.м. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт., мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт».

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

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

1. Теория функций комплексной переменной. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по специальности 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Математика и физика / сост. И.В. Жуплей; ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск, 2023. – 31 с. – Режим доступа: <http://de.primacad.ru>

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них

форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете, экзамене увеличивается не менее чем на 0,5 часа.