

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ (МАТЕМАТИКА)
ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профиль (направленность):
Математика и Информатика

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
экзамен 10

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
108/3

Программу составила:

Одинцова Л.А., профессор кафедры математического анализа и прикладной математики,
канд. пед. наук, профессор

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

44.03.05 Педагогическое образование: Математика и Информатика

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «27» мая 2019 г., протокол
№ 8.

Программа утверждена:

на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики

Протокол от «30» апреля 2019 г. №8

Срок действия программы: 2019 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Борисенко О.В., доцент кафедры математического анализа и прикладной
математики, канд. пед. наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: обеспечение фундаментальной математической подготовки как основы будущей профессиональной деятельности; формирование мировоззрения и развитие личности будущего бакалавра педагогического образования.

Задачи:

- развитие и обобщение основных математических понятий: функция, предел, непрерывность, производная, дифференцируемость, дифференциал, интеграл, числовой и функциональный ряд;
- усвоение понятий: функция комплексной переменной, гармонические функции, аналитическая функция, конформные отображения, ряд Тейлора и Лорана в комплексной области, интеграл от функции комплексной переменной, вычет;
- усвоение приемов вычисления производных и интегралов в комплексной области, разложения функций в ряд Тейлора и Лорана, способов вычисления вычетов и их применения к вычислению интегралов от функции комплексного переменного;
- формирование и развитие доказательного мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

математический анализ;
алгебра;
геометрия;
дифференциальные уравнения.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

производственная практика: научно-исследовательская работа;
производственная практика: педагогическая практика;
производственная практика: преддипломная практика.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК -1. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) программ.

ПК - 2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания по предметам в профессиональной деятельности.

ПК-4. Способен использовать полученные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области общего образования.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИОПК - 2.1. Готов участвовать в разработке программ учебных дисциплин, курсов, методических материалов, оценочных средств основных и дополнительных образовательных программ	Знает: понятия и основные факты из теории теории функций комплексной переменной, составляющие теоретическую и практическую базу формирования школьного курса математики, дополнительных программ по математике; сущность метода моделирования, являющегося основой применения математики к исследованию реальных процессов, в том числе и в области математического образования. Умеет: вести поиск необходимой научной информа-

	<p>ции, отбор необходимых теоретических положений из теории функций комплексной переменной для создания фрагментов уроков, учебных программ для элективных математических курсов и кружков из занятий по математике; применять методы анализа, синтеза, абстрагирования, моделирования для исследования проблем математического образования; применять метод научного исследования для анализа учебной деятельности обучающихся.</p> <p>Владеет: приемами использования методов научного исследования для анализа математической деятельности обучающихся в области математического образования, для конструирования фрагментов учебного материала для средней школы; приемами поиска нужной математической информации для построения доказательств утверждений и обоснования своих умозаключений; приемами выбора наиболее рациональных методов доказательства теоретических положений и решения математических и прикладных задач; приемами выстраивания логики последовательного изложения математического материала; приемами выстраивания цепочки аргументированных умозаключений для обоснования утверждений и решения математических задач.</p>
ИПК-2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными программами	Знает: ключевые понятия теории теории функций комплексной переменной; ведущие утверждения ТФКП, обеспечивающие возможности его приложения к решению проблем различных разделов математики и практических задач; научные методы, используемые для анализа теоретических и практических проблем, позволяющих устанавливать закономерности явлений и процессов в предметном поле математика и других областях знания.
ИПК - 2.2. Анализирует базовые научно-теоретические подходы к сущности, закономерностям, принципам и особенностям изучаемых явлений и процессов в предметных областях	Умеет: использовать понятия и ведущие утверждения из теории функций комплексной переменной в процессе обоснования утверждений и решении конкретных задач; применять научные методы для анализа проблемных ситуаций, выявлению закономерностей.
ИПК-2.3. Использует систему базовых научно-теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности	Владеет: приемами анализа базовых научно-теоретических подходов к изучению сущности, закономерностей, особенностей явлений и процессов в предметной области «математика и математическом образовании».
ИПК – 4.1 Выявляет и анализирует актуальные проблемы образования и науки в предметных областях	Знает: ключевые понятия и утверждения теории функций комплексного переменного; характеристики общенаучных методов, используемых в построении теории функций комплексного переменного. <p>Умеет: оперировать математическими понятиями при помощи научных методов; анализировать современное математическое образование в средней общеобразовательной школе.</p> <p>Владеет: приемами анализа актуальных проблем об-</p>

	разования и науки в предметной области «математика».
--	--

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Эк-замен
Математика и Информатика	10	108	20	24	0	4	33	27
Итого		108	20	24	0	4	33	27

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Семестр 10						
1.1	Комплексные числа. Функции комплексного переменного. Последовательности и ряды.	Комплексное число, геометрическая интерпретация. Аргумент и модуль комплексного числа. Последовательности и ряды комплексных чисел. Функция комплексного переменного. Действительная и мнимая части функции комплексного переменного. Геометрическое истолкование функции комплексного переменного.	4	6	0	4
1.2	Производная функции комплексного переменного. Аналитические функции. Элементарные функции и задаваемые ими конформные отображения.	Понятие производной функции комплексной переменной, вычисление. Понятие аналитической функции. Свойства аналитических функций. Понятие конформного отображения. Элементарные функции комплексного переменного иосущесивляемые ими конформные отображения.	4	4	0	4
1.3	Интеграл от функции комплексного переменного. Вычеты	Понятие интеграла функции комплексного переменного. Теорема и формула Коши. Вычисление интегралов. Понятие вычета. Приложение вычетов к вычислению инте-	6	6	0	11

		гралов.				
1.4	Ряды Тейлора и Лорана.	Ряд Тейлора функции комплексного переменного, его область и радиус сходимости. Разложения функций в ряд Тейлора. Понятие ряда Лорана, его область сходимости. Разложение функций в ряд Лорана.	6	8	0	14
	Экзамен					27
	Итого		20	24	0	64

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Образовательный математический сайт EXponenta.ru [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>

Образовательный портал «Математика для всех» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://math.edu.yar.ru/>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

Программа курса включает теоретическую и практическую часть. Основы теоретической части излагаются на лекции, где вводятся ключевые понятия курса (функция, предел, непрерывность, производная, интеграл, ряд), рассматриваются основные

утверждения, служащие основой использования аппарата математического анализа в различных разделах науки и практики, раскрывается суть и приемы доказательства утверждений, сущность научных методов, используемых в математической науке и в преподавании математики.

Дальнейшая отработка математических понятий, теорем, приемов и способов доказательства теорем, обоснования решения математических задач осуществляется на практических занятиях и во время осуществления самостоятельной работы над усвоением учебного материала. Основным результатом освоения дисциплины является знание определений основных понятий и различных их интерпретаций, формулировок основных теорем, методов научной аргументации и умение применять понятийный аппарат и теоремы к обоснованию утверждения и решению задач. Поскольку доля самостоятельной работы значительно превышает долю аудиторных занятий, организация лекционных занятий ориентирована на активизацию учебной деятельности обучающихся, овладение ее приемами и методами для успешной внеконтактной самостоятельной работы без активной помощи преподавателя. Это требует систематической самостоятельной работы обучающихся над изучением теоретического материала овладением навыками его использования при решении задач, что будет способствовать расширению кругозора, формированию умений использования математического моделирования для решения прикладных задач.

Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра обеспечивается построением лекционных и практических занятий на основе системно-деятельностного подхода. Активизация учебной деятельности на занятиях по данной дисциплине обеспечивается использованием следующие образовательные технологий: различные уровни проблемного обучения, различные формы коллективного способа обучения, модульное обучение, метод проектов, информационно-коммуникационные технологии на лекционных и практических занятиях, авторские методики использования компьютера на лекции с целью развития учебно-познавательной деятельности студентов и их профессиональных навыков. Профессиональная подготовка обеспечивается также выполнением системы заданий поисково-исследовательского и творческого характера.

Обучающимся следует иметь в виду, что результаты деятельности студентов на лекционных, практических занятиях и при выполнении различного рода самостоятельных внеаудиторных работ учитывается в результате использования накопительной балльно-рейтинговой системы оценки результатов учебной деятельности обучающихся.

Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным положением предусмотрено заполнение студентом при зачислении в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения по дисциплине. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия. При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения заданий по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан выполнять требования программы дисциплины; сообщить преподавателю о наличии у него ограниченных возможностей здоровья и необходимости создания для него специальных условий.

Список литературы

Код: 44.03.05

Направление: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Информатика

Программа: МиИ44.03.05-2019_4.plx

Дисциплина: Теория функций комплексного переменного

Кафедра: Математического анализа и прикладной математики

Тип	Книга	Количество
Основная	Нечаев И. Д. Теория функций комплексного переменного: задачник-практикум: учебное пособие для студентов [очного и заочного отделений] педагогических вузов / И. Д. Нечаев ; Барнаульский государственный педагогический университет. - Барнаул: БГПУ, 2009. - 99 с.: ил.	67
Дополнительная	Каибханов К. Э. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. Э. Каибханов, В. В. Ершов, Е. В. Тетруашвили. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 123 с.	9999
Дополнительная	Привалов И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного: учебник для студентов высших учебных заведений / И. И. Привалов. - Москва: Наука, 1984. - 432 с.: ил.	53
Дополнительная	Свешников А. Г. Теория функций комплексной переменной: учебник для студентов физических специальностей и специальностей "Прикладная математика" / А. Г. Свешников, А. Н. Тихонов: рекомендовано Министерством образования. - М.: Физматлит, 2001. - 335 с.: ил.	10

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ _____ (подпись, И.О. Фамилия)