

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156279	Дополнительные вопросы теории функций

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Математика	Код ОП 1. 01.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Математика	Код направления и уровня подготовки 1. 01.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Акопян Роман Размикович	доктор физико- математических наук, доцент	Профессор	математического анализа

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Дополнительные вопросы теории функций**

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из трех дисциплин «Дифференциальные свойства функций», «Граничные свойства аналитических функций», «Введение в теорию целых функций». Курс «Дифференциальные свойства функций» посвящен вопросам восстановления функции по ее производной. Курс «Граничные свойства аналитических функций» посвящён вопросам существования и поведения предельных значений аналитических в единичном круге функций при стремлении точки изнутри круга к его границе. В курсе «Введение в теорию целых функций» изучаются основные свойства целых функций

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Дифференциальные свойства функций	2
2	Введение в теорию целых функций	2
3	Граничные свойства аналитических функций	2
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Анализ функций одного и нескольких переменных
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Введение в теорию целых функций	ПК-1 - Способен демонстрировать базовые знания математических и	З-1 - Привести примеры математических теорем, естественнонаучных законов,

	естественных наук, основ программирования и информационных технологий	<p>базовых понятий программирования и информационных технологий</p> <p>У-1 - Обобщить полученные базовые математические знания, определить оптимальные методы программирования для решения профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт сбора информации в математических и естественных науках, основах программирования и информационных технологий</p>
Граничные свойства аналитических функций	ПК-1 - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	<p>З-1 - Привести примеры математических теорем, естественнонаучных законов, базовых понятий программирования и информационных технологий</p> <p>У-1 - Обобщить полученные базовые математические знания, определить оптимальные методы программирования для решения профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт сбора информации в математических и естественных науках, основах программирования и информационных технологий</p>
Дифференциальные свойства функций	ПК-1 - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	<p>З-1 - Привести примеры математических теорем, естественнонаучных законов, базовых понятий программирования и информационных технологий</p> <p>У-1 - Обобщить полученные базовые математические знания, определить оптимальные методы программирования для решения профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт сбора информации в математических и естественных науках, основах программирования и информационных технологий</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Дифференциальные свойства функций

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Арестов Виталий Владимирович	доктор физико- математических наук, профессор	Профессор	математического анализа
2	Глазырина Полина Юрьевна	кандидат физико- математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	математического анализа

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 7 от 29.09.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Арестов Виталий Владимирович, Профессор, математического анализа
- Глазырина Полина Юрьевна, Заведующий кафедрой, математического анализа

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Дифференциальные свойства монотонных функций	Производные числа. Лемма об односторонних производных. Лемма Д.Витали о покрытии. Дифференцируемость монотонной функции.
2	Функции ограниченной вариации	Функции ограниченной вариации. Определение и основные свойства. Функция скачков. Представление функции ограниченной вариации в виде суммы функции скачков и непрерывной функции ограниченной вариации.
3	Интеграл Римана-Стилтьеса	Интеграл Римана-Стилтьеса. Построение. Существование. Свойства. Связь интегралов Римана-Стилтьеса и Римана. Предельный переход под знаком интеграла Римана-Стилтьеса. Вычисление интеграла Римана-Стилтьеса от непрерывной функции по функции скачков. Линейные непрерывные функционалы на пространстве $C[a,b]$ (сопряженное пространство к $C[a,b]$).
4	Абсолютно непрерывные функции и их дифференциальные свойства	Абсолютно непрерывные функции. Арифметические операции над абсолютно непрерывными функциями. Свойства абсолютно непрерывных функций (ограниченность вариации, представление в виде разности двух неубывающих абсолютно непрерывных функций, существование конечной производной почти всюду, абсолютно непрерывная функция, производная которой почти всюду равна нулю, есть константа). Неопределенный интеграл Лебега суммируемой функции. Производная неопределенного интеграла Лебега суммируемой

		функции. Теорема Лебега о восстановлении абсолютно непрерывной функции по ее производной. Разложение непрерывной функции ограниченной вариации на абсолютно непрерывную и сингулярную составляющие. Вариация абсолютно непрерывной функции.
5	Замена переменной в интеграле Лебега	Точки Лебега. N-свойство Лузина. Замена переменной в интеграле Лебега. Точки плотности. Аппроксимативная непрерывность.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-1 - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	З-1 - Привести примеры математических теорем, естественнонаучных законов, базовых понятий программирования и информационных технологий

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дифференциальные свойства функций

Электронные ресурсы (издания)

- Арестов, В. В.; Введение в теорию функций действительного переменного: мера и интеграл Лебега на прямой : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695708> (Электронное издание)
- Натансон, И. П.; Теория функций вещественной переменной : учебное пособие.; Наука, Москва; 1974; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459802> (Электронное издание)

Печатные издания

- Арестов, В. В.; Дифференциальные свойства функций одного действительного переменного : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 010100 "Математика", 010200 "Математика и компьютерные науки", 010800 "Механика и математическое моделирование".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (100 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
2. <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
3. http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/010301_Matematika.pdf -ФГОС ВО 01.03.01 «Математика»
4. <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
5. <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
6. <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
7. <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога
8. <http://ustu.antiplagiat.ru/index.aspx> - Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дифференциальные свойства функций

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

		Доска аудиторная	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Свобдное ПО: Fire Fox

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в теорию целых функций

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Акопян Роман Размикович	доктор физико- математических наук, доцент	Профессор	математического анализа

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 7 от 29.09.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Акопян Роман Размикович, Профессор, математического анализа

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	<p>Определение целой функции. Характеризация многочленов и трансцендентных целых функций в терминах тейлоровских коэффициентов и в зависимости от поведения функции в бесконечно удаленной точке.</p> <p>Максимум модуля целой функции и его основные свойства. Асимптотические оценки модуля многочлена; обобщение теоремы Лиувилля и критерий трансцендентности целой функции в терминах роста логарифма ее максимума модуля.</p> <p>L_p-средние по окружностям и их свойства. Точные неравенства для максимума модуля и L_p-средних многочленов.</p>
2	Порядок и тип целой функции.	<p>Понятие порядка и типа целой функции и формулы их вычисления через максимум модуля. Определение максимального члена тейлоровского разложения целой функции. Связь между ростом максимума модуля и максимального члена целой функции.</p> <p>Формулы вычисления порядка и типа целой функции через максимальный член. Формулы вычисления порядка и типа целой функции в терминах ее тейлоровских коэффициентов.</p> <p>Построение целых функций заданного порядка и типа. Теоремы о порядке и типе суммы и произведения двух целых функций. Рост производной целой функции.</p>

3	Факторизация целых функций заданного роста	<p>Представления целых функций, не имеющих нулей в комплексной плоскости или имеющих в ней лишь конечное число нулей. Представление целой функции конечного порядка, не имеющей нулей в комплексной плоскости. Некоторые сведения из теории бесконечных произведений (необходимый и достаточный признак сходимости числового произведения, достаточные признаки равномерной сходимости в области и внутри области функционального бесконечного произведения). Теорема Вейерштрасса о существовании целой функции, имеющей нули в заданной последовательности точек. Представление целой функции, имеющей нули в заданной последовательности точек.</p> <p>Показатель сходимости числовой последовательности, его связь с родом соответствующего канонического произведения. Оценка снизу модуля аналитической в круге функции. Связь порядка целой функции и показателя сходимости ее нулей. Теорема единственности для целых функций. Порядок и тип канонического произведения. Оценка снизу модуля канонического произведения. Вычисление верхней плотности множества нулей целой функции с помощью считающей функции нулей. Теорема Адамара. Теорема Бореля.</p> <p>Формула Иенсена и ее следствия.</p> <p>Оценки целых функций снизу и теоремы о категориях. Связь между максимумом модуля целой функции и максимумом ее вещественной части. Лемма об оценке сверху максимума модуля аналитической в круге функции. Оценка снизу модуля аналитической в круге функции, не имеющей в нем нулей. Теорема Картана. Теорема В.Бернштейна об оценке снизу модуля произвольной аналитической в круге функции. Теорема о категориях.</p>
4	Индикатор целой функции	<p>Принцип Фрагмена – Линделефа.</p> <p>Индикатор целой функции и его основные свойства. Оценка индикатора снизу. Индикатор целой функции порядка $< S$. Конечность и непрерывность индикатора целой функции конечного порядка и типа. Некоторые свойства индикатора, связанные с его дифференцируемостью.</p> <p>Индикаторная диаграмма целой функции экспоненциального типа (ЦФЭТ). Функция, ассоциированная по Борелю с ЦФЭТ, ее область аналитичности. Сопряженная диаграмма ЦФЭТ. Интегральное представление ЦФЭТ через ассоциированную с ней. Интеграл Лапласа и условия его существования. Интегральное представление ассоциированной по Борелю функции через соответствующую целую функцию. Теорема Поля.</p>

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-1 - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	З-1 - Привести примеры математических теорем, естественнонаучных законов, базовых понятий программирования и информационных технологий

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в теорию целых функций

Электронные ресурсы (издания)

1. Маркушевич, А. И.; Теория аналитических функций; Наука, Москва; 1968; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439146> (Электронное издание)
2. Поля, Г., Г.; Задачи и теоремы из анализа 1. Ряды. Интегральное исчисление. Теория функций; Наука, Москва; 1978; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447989> (Электронное издание)
3. Поля, Г., Г.; Задачи и теоремы из анализа 2. Теория функций (специальная часть). Распределение нулей. Полиномы. Определители. Теория чисел; Наука, Москва; 1978; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447988> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
2. <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
3. Сайт кафедры: <http://kma.imkn.urfu.ru>

5. <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
6. <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
7. <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
8. <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога
9. <http://ustu.antiplagiat.ru/index.aspx> - Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»
10. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru [www.mathnet.ru]

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в теорию целых функций

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Свободное ПО: Fire Fox
2	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

5	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
---	--------------	--	---------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Граничные свойства аналитических
функций

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Акопян Роман Размикович	доктор физико- математических наук, доцент	Профессор	математического анализа

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 7 от 29.09.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Акопян Роман Размикевич, Профессор, математического анализа

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Предварительные сведения об интегралах Пуассона, Пуассона – Лебега и Пуассона – Стильеса. Интеграл Пуассона – Стильеса – гармоническая в единичном круге функция. Теорема о радиальных граничных значениях интеграла Пуассона – Стильеса. Формула Пуассона. Теорема единственности определения ограниченной аналитической функции по ее радиальным граничным значениям. О радиальных граничных значениях производной от функции, аналитической в открытом круге, непрерывной в его замыкании и ограниченной вариации на его границе. Класс гармонических функций, представимых интегралом Пуассона–Стильеса.
2	Граничные свойства ограниченных аналитических функций	Теорема Витали и ее применение к доказательству леммы о радиальном и угловом пределах. Теорема Фату и ее следствия. Формула Пуассона – Иенсена. Функция Бляшке.
3	Субгармонические функции	Определение, простейшие свойства, примеры. Принцип максимума для субгармонической функции и его обобщение. Теорема Гарнака. Критерий существования гармонической мажоранты для субгармонической в круге функции.
4	Классы Неванлинна и Харди	Определения, вложения. Теорема Р.Неванлинна и ее следствия. Теорема Ф.Рисса. Теорема В.И.Смирнова об аналитической в круге функции с положительной действительной частью.

		Теорема В.И.Смирнова об интеграле типа Коши – Стильеса. Интеграл Пуассона – Стильеса в случае комплексной меры. Интеграл Коши – Стильеса. Теорема Г.М. Фихтенгольца. Интегральное неравенство Иенсена. Теорема Сеге. Формула В.И.Смирнова для функции класса Харди.
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	<p>З-1 - Привести примеры математических теорем, естественнонаучных законов, базовых понятий программирования и информационных технологий</p> <p>У-1 - Обобщить полученные базовые математические знания, определить оптимальные методы программирования для решения профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт сбора информации в математических и естественных науках, основах программирования и информационных технологий</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Граничные свойства аналитических функций

Электронные ресурсы (издания)

1. Привалов, И. И., Маркушевич, А. И.; Граничные свойства аналитических функций : монография.; Государственное издательство технико-теоретической литературы, Москва, Ленинград; 1950; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436555> (Электронное издание)
2. Привалов, И. И., Люстерник, Л. А., Берштейн, С. Н., Виноградова, И. М., Колмогорова, А. Н., Плеснер, А. И.; Субгармонические функции : монография.; Объединенное научно-техническое издательство (Ленинград), Москва, Ленинград; 1937; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104420> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Бадков, В. М.; Введение в теорию пространств H_r ; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2007 (26 экз.)
2. Кусис, П., Пеллер, В. В., Тумаркин, А. Г., Хавин, В. П.; Введение в теорию пространства H_r с приложением доказательства Волффа теоремы о короне; Мир, Москва; 1984 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
2. <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
3. Сайт кафедры: <http://kma.imkn.urfu.ru>
4. http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/010301_Matematika.pdf -ФГОС ВО 01.03.01
5. <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
6. <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
7. <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
8. <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога
9. <http://ustu.antiplagiat.ru/index.aspx> - Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Граничные свойства аналитических функций

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Свободное ПО: Fire Fox