

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
| Руководитель ОП | Заведующий кафедрой |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_ Степанова А.А.\_\_\_  (подпись) (ФИО) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_ Шепелева Р.П.\_\_\_\_  (подпись) (ФИО.) |
|  | «\_6\_» февраля 2020 г |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного

Направление подготовки: 01.04.01 Математика

Форма подготовки: очная

курс 1 семестр 2

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

самостоятельная работа студентов 54 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе МАО 9 час.

экзамен 2 семестр

зачет не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. № 12

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Алгебры, геометрии и анализа «6» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., профессор Р.П.Шепелева

Составитель: д.ф.-м.н., профессор Дубинин В.Н.

Владивосток

2020

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры**:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200 г. № \_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры**:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200 г. № \_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»**

Учебная дисциплина «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного» разработана для студентов 1 курса направления магистратуры 01.04.01 «Математика», магистерской программы «Алгебра», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (28 час.), самостоятельная работа студента (98 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору, реализуется на 1 курсе, в во 2-ом семестре.

Дисциплина «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Метод симметризации в геометрической теории функций комплексного переменного», «Модули и емкости конденсаторов», «Соболевские пространства».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением абстрактной теории колец и теории модулей, представлениями групп автоморфизмами алгебраических систем.

Курс построен на таких ранее изученных дисциплинах как «Теория функций комплексного переменного», «Теория функций действительного переменного».

**Целью** изучения дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного» является развитие логического и алгоритмического мышления.

**Задачи:**

1. Привить навыки математического исследования социальных, технических, экономических и других проблем науки и производства, умение мыслить научными категориями в области науки, техники, экономики и социальной сферы.
2. Студент должен ознакомиться с современным языком математики; изучить основные классы регулярных функций, методы геометрической теории функций.
3. Развитие способностей общаться со специалистами из других областей, работы в междисциплинарной команде, а также работы самостоятельно.
4. Развитие навыков научно-исследовательской работы.

Для успешного изучения дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность понимать методологию построения математических теорий;

- способность понимать концепции универсальной алгебры с учетом абстрактного характера основных теоретических построений;

- умение выявлять связь алгебраических теорий с другими разделами математики;

- умение переходить от конкретных задач к абстрактно логическим конструкциям.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих профессиональных компетенций (элементов компетенций)):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
| Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский | | | |
| планирование и реализация научно-исследовательской деятельности в области математики и ее приложений | Универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии. | ПК-2 способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом | ПК2.1. Умеет: выдвигать научную гипотезу,  принимать участие в ее  обсуждении; правильно ставить  задачи по выбранной тематике,  выбирать для исследования необходимые методы;  применять выбранные методы к  решению научных задач,  оценивать значимость  получаемых результатов.  ПК2.2. Знает: классические и современные  методы решения задач по  выбранной тематике научных  исследований; профессиональную  терминологию, способы  воздействия на аудиторию в  рамках профессиональной  коммуникации;  основы  исследовательской  деятельности  ПК2.3. Владеет: навыками профессионального  мышления, необходимыми для  адекватного использования  методов современной  математики в теоретических и  прикладных задачах;  навыками подготовки научных  публикаций  и выступлений на научных  семинарах |
| Тип задач профессиональной деятельности: Педагогический | | | |
| проектирование, планирование и реализация образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего и общего образования в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и ФГОС среднего общего образования | Универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии. | ПК-4 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы | ПК-4.1. Умеет: обосновывать и включать научно-исследовательские и научно-образовательные объекты в образовательную среду и процесс обучения математике; использовать возможности социокультурной среды региона в целях достижения результатов обучения математике  ПК-4.2. Знает: компоненты образовательной среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды математики; научно-исследовательский и научно-образовательный потенциал конкретного региона, где осуществляется образовательная деятельность  ПК-4.3. Владеет умениями по проектированию элементов образовательной среды школьной математики на основе учета возможностей конкретного региона |

1. **СТРУКТУРА И содержание теоретической части курса**

**2 семестр (18 час.)**

**Тема 1. Основные классы регулярных функций в единичном круге; оценки коэффициентом, теоремы искажения и покрытия (4 ч.)**

Вводятся основные классы функций: однолистные в единичном круге, звездообразные, выпуклые, типично вещественные, класс Каратеодори. Изучаются простейшие оценки в этих классах.

**Тема 2. Граничные точки, их типы (4 ч.)**

Определяются достижимые граничные точки, простые концы, изучается поведение функции на границе области.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «лекция-беседа».

**Тема 3. Метод площадей (4 ч.)**

Обобщается теорема Гронуолла. Рассматриваются теоремы площадей в самой общей (интегральной) форме и их приложения в классе SM Бибербаха-Эйлейберга и др.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «лекция-беседа».

**Тема 4. Интегральные представления некоторых функций (2 ч.)**

Формула Рисса-Герглотца и интегральные представления классов функций (типично вещественных, класс Каратеодори и др.) Основные оценки функционалов.

**Тема 5. Интегральные средние (4 ч.)**

Оценки интегральных средних в классах S и Σ .

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «лекция-беседа».

1. **СТРУКТУРА И содержание практической части курса и самостоятельной работы**

**Практические занятия (28 час.)**

**Занятие 1. Основные классы регулярных функций в единичном круге; оценки коэффициентом, теоремы искажения и покрытия (5 ч.)**

Вводятся основные классы функций: однолистные в единичном круге, звездообразные, выпуклые, типично вещественные, класс Каратеодори. Изучаются простейшие оценки в этих классах.

**Занятие 2. Граничные точки, их типы (5 ч.)**

Определяются достижимые граничные точки, простые концы, изучается поведение функции на границе области

**Занятие 3.** **Метод площадей (5 ч.)**

Обобщается теорема Гронуолла. Рассматриваются теоремы площадей в самой общей (интегральной) форме и их приложения в классе SM Бибербаха-Эйлейберга и др.

**Занятие 4. Интегральные представления некоторых функций (8 ч.)**

Формула Рисса-Герглотца и интегральные представления классов функций (типично вещественных, класс Каратеодори и др.) Основные оценки функционалов.

**Занятие 5.** **Интегральные средние (5 ч.)**

Оценки интегральных средних в классах S и Σ .

**III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ обеспечение самостоятельной работы ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного» включает в себя:

1) план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

2) характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

3) требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

4) критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата/сроки выполнения** | **Вид самостоятельной работы** | **Примерные нормы времени на выполнение** |
| Основные классы регулярных функций в единичном круге; оценки коэффициентом, теоремы искажения и покрытия | 10.03 - 17.03 | индивидуальное домашнее задание | 1 неделя |
| Граничные точки, их типы | 20.03 - 27.04 | индивидуальное домашнее задание | 1 неделя |
| Метод площадей | 20.04 - 27.04 | индивидуальное домашнее задание | 1 неделя |
| Интегральные представления некоторых функций | 5.05 - 12.05 | индивидуальное домашнее задание | 1 неделя |

Материалы для самостоятельной работы студентов подготовлены в виде индивидуальных домашних заданий по каждой теме (образцы типовых ИДЗ представлены в разделе «Материалы для самостоятельной работы студентов»). Работа должна быть отправлена преподавателю на проверку. Оформление в формате PDF. Критерии оценки: студент получает максимальный балл, если работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя.

**IV. контроль достижения целей курса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства | | | |
| текущий контроль | промежуточная аттестация | | |
| 1 | Основные классы регулярных функций в единичном круге; оценки коэффициентом, теоремы искажения и покрытия | способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2); | УО-3 | | УО-2 |
| 2 | Граничные точки, их типы | способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы (ПК-4) | УО-3 | |  |
| 3 | Метод площадей | способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2); | ПР-11 | | УО-2 |
| 4 | Интегральные представления некоторых функций | способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы (ПК-4) | УО-3 | |  |
| 5 | Интегральные средние | способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2); | ПР-11 | | УО-2 |

Типовые контрольные задания и экзаменационные вопросы представлены в Разделе ФОС.

**V. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

***а) основная литература:***

1. [Пантелеев А.В., Якимова А.С.](https://e.lanbook.com/reader/book/67463" \t "_blank) [Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах](https://e.lanbook.com/reader/book/67463). Лань, 2015

<https://e.lanbook.com/reader/book/67463/#1>

1. [Малышева Н.Б., Розендорн Э.Р.](https://e.lanbook.com/reader/book/2257) [Функции комплексного переменного](https://e.lanbook.com/reader/book/2257). Москва : Физматлит, 2010

https://e.lanbook.com/reader/book/2257/#1

1. Г. М. Голузин Геометрическая теория функций комплексного переменного. Москва : Гостехтеориздат , 2010. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:85219&theme=FEFU

***б) дополнительная литература:***

1. В. Н. Дубинин Емкости конденсаторов и симметризация в геометрической теории функций комплексного переменного; Российская академия наук,  Дальневосточное отделение, Институт прикладной математики. Владивосток : Дальнаука, 2009 – 390 с.

https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:295187&theme=FEFU

1. И. П. Карасев Теория функций комплексного переменного : учебное пособие для вузов. Москва : Физматлит, 2008 – 214 с.

https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:674408&theme=FEFU

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=44671 Туганбаев А.А. Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного Издательство "ФЛИНТА" 2012
2. <https://e.lanbook.com/book/100107> [Туганбаев А.А.](https://e.lanbook.com/book/100107) [Функции комплексного переменного: учеб.пособие](https://e.lanbook.com/book/100107) Издательство "ФЛИНТА" 2017

**Профессиональные базы данных и информационные** **справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>
4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
5. Электронная библиотека Европейского математического общества <https://www.emis.de/>
6. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

**VI. методическое обеспечение дисциплины**

На изучение дисциплины отводится 54 часа аудиторных занятий. На лекциях преподаватель объясняет теоретический материал. Вводит основные понятия, определения, свойства. Формулирует и доказывает теоремы. Приводит примеры. Необходимо поддерживать непрерывный контакт с аудиторией, отвечать на возникающие у студентов вопросы. На практических и лабораторных занятиях преподаватель разбирает примеры по пройденной теме. Во второй части занятия студентам предлагается работать самостоятельно, выполняя задания по теме. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и метод решения. Если знаний полученных в аудитории оказалось недостаточно, студент может самостоятельно повторно прочитать лекцию. После выполнения задания, студент отправляет его на проверку преподавателю. Работа должна быть отослана в формате PDF одним документом. По данному курсу разработаны методические указания.

**VII мАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом** | **Наименование специальных\* помещений и помещений для самостоятельной работы** | **Оснащенность** **специальных помещений и помещений для самостоятельной работы** |
| Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного | D732 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;  А1017- Аудитория для самостоятельной работы, Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду | Мультимедийное оборудование: Экран проекционный Projecta Elpro Large Electron, 300x173 см, размер рабочей области 290х163 Документ-камера Avervision CP 355 AF Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920х1080 Cетевая видеокамера Multipix MP-HD718 ЖК-панель 47", Full НD, LG М4716 ССBА ЖК-панель 42", Full НD, LG М4214 ССBА ЖК-панель 42", Full НD, LG М4214 ССBА;  Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт. Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскопечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками |

**VIII Фонды оценочных средств**

**Паспорт фонда оценочных средств**

**по дисциплине «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»**

|  |  |
| --- | --- |
| Код и формулировка компетенция | Этапы формирования компетенций |
| ПК-2 способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом | Знает: классические и современные  методы решения задач по  выбранной тематике научных  исследований; профессиональную  терминологию, способы  воздействия на аудиторию в  рамках профессиональной  коммуникации;  основы  исследовательской  деятельности |
| Умеет: выдвигать научную гипотезу,  принимать участие в ее  обсуждении; правильно ставить  задачи по выбранной тематике,  выбирать для исследования необходимые методы;  применять выбранные методы к  решению научных задач,  оценивать значимость  получаемых результатов |
| Владеет: навыками профессионального  мышления, необходимыми для  адекватного использования  методов современной  математики в теоретических и  прикладных задачах;  навыками подготовки научных  публикаций  и выступлений на научных  семинарах |
| ПК-4 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы | Знает: компоненты образовательной среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды математики; научно-исследовательский и научно-образовательный потенциал конкретного региона, где осуществляется образовательная деятельность |
| Умеет: обосновывать и включать научно-исследовательские и научно-образовательные объекты в образовательную среду и процесс обучения математике; использовать возможности социокультурной среды региона в целях достижения результатов обучения математике |
| Владеет: умениями по проектированию элементов образовательной среды школьной математики на основе учета возможностей конкретного региона |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства | | | |
| текущий контроль | промежуточная аттестация | | |
| 1 | Основные классы регулярных функций в единичном круге; оценки коэффициентом, теоремы искажения и покрытия | способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2);  способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы (ПК-4) | УО-3 | | УО-2 |
| 2 | Граничные точки, их типы | способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2); | УО-3 | |  |
| 3 | Метод площадей | способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы (ПК-4) | ПР-11 | | УО-2 |
| 4 | Интегральные представления некоторых функций | способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2); | УО-3 | |  |
| 5 | Интегральные средние | способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы (ПК-4) | ПР-11 | | УО-2 |

**II. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Теория групп»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** | | **критерии** | **показатели** |
| ПК-2 способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом | знает (пороговый уровень) | классические и современные  методы решения задач по  выбранной тематике научных  исследований; профессиональную  терминологию, способы  воздействия на аудиторию в  рамках профессиональной  коммуникации;  основы  исследовательской  деятельности | знание основных понятий и методов научных исследований в выбранной области математики | -способность наличие знаний основных понятий и методов научных исследований в выбранной области математики |
| умеет (продвинутый) | выдвигать научную гипотезу,  принимать участие в ее  обсуждении; правильно ставить  задачи по выбранной тематике,  выбирать для исследования необходимые методы;  применять выбранные методы к  решению научных задач,  оценивать значимость  получаемых результатов | умение применять математические методы при исследовании в выбранной области математики | наличие в диссертации результатов эффективного применения методов системного анализа |
| владеет (высокий) | навыками профессионального  мышления, необходимыми для  адекватного использования  методов современной  математики в теоретических и  прикладных задачах;  навыками подготовки научных  публикаций  и выступлений на научных  семинарах | владение основными математическими методами научных исследований | демонстрация использования основных математических методов научных исследований |
| ПК-4 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы | знает (пороговый уровень) | компоненты образовательной среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды математики; научно-исследовательский и научно-образовательный потенциал конкретного региона, где осуществляется образовательная деятельность | знание наиболее применяемых пакетов прикладных программ | наличие знаний наиболее применяемых пакетов прикладных программ |
| умеет (продвинутый) | обосновывать и включать научно-исследовательские и научно-образовательные объекты в образовательную среду и процесс обучения математике; использовать возможности социокультурной среды региона в целях достижения результатов обучения математике | реализация математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах | демонстрация современных методов и технологий программирования с использованием сетей при реализации курсовых работ, ИДК и ВКР |
| владеет (высокий) | умениями по проектированию элементов образовательной среды школьной математики на основе учета возможностей конкретного региона | использование методов и технологий программирования методами компьютерного и математического моделирования | навыками построения непротиворечивых математических теорий |

Вопросы к экзамену

1. **семестр**

1 Преобразования, сохраняющие однолистность отображений.

2 Теорема площадей, ее следствие.

3 Оценка второго тейлоровского коэффициента однолистных функций.

4 Теорема искажения для однолистных функций.

5 Теорема роста однолистных функций.

6 Теорема покрытия.

7 Оценка логарифмической производной для однолистных функций.

8 Оценка интегральных средних для однолистных функций.

9 Оценка длин линий уровня для однолистных функций.

10 Звездообразные функции. Критерий звездообразности.

11 Выпуклые функции. Критерий выпуклости.

12 Представление гармонических функций по формуле Пуассона.

13 Представление аналитических функций по формуле Шварца.

14 Представление аналитических функций с положительной вещественной частью по формуле Рисса-Герглотца.

15 Отображение полуплоскости на многоугольники по формуле Кристоффеля-Шварца.

16 Обратная задача Кристоффеля-Шварца

**Примеры контрольных работ**

**Тема: Граничные точки, их типы**

Вариант 1

1 Найти необходимые и достаточные условия однолистности квадратичного полинома в единичном круге.

2 Найти необходимые условия однолистности полинома произвольной степени в круге.

**Тема: Интегральные представления некоторых функций**

Вариант 1.

* + - 1. Пусть функция p(z), p(0)=1, голоморфна в единичном круге и имеет в нем положительную вещественную часть. Найти оценки коэффициентов тейлоровского разложения функции p(z).
      2. Пусть функция f(z), f(0)=0, f'(0)=1, голоморфна и звездообразна в единичном круге. Найти оценки коэффициентов тейлоровского разложения функции f(z).