



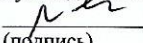
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано

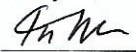
Школа естественных наук)  
Руководитель ОП

  
(подпись) Степанова А.А.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«11» июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой алгебры, геометрии и анализа

  
(подпись) Шепелева Р.П.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

«11» июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)  
Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного  
Направление подготовки: 01.04.01 Математика  
Форма подготовки: очная

Школа естественных наук  
Кафедра алгебры, геометрии и анализа  
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 «8» июля 2019 г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., профессор Р.П.Шепелева  
Составитель: д.ф.-м.н., профессор Дубинин В.Н.

Владивосток

2019

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**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)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 2 из 28

**Аннотация рабочей программы учебной 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 и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (54 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, 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».

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 3 из 28

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.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 4 из 28

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 компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы 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			

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал:  Профессор  Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 5 из 28

планирование и реализация научно-исследовательской деятельности в области математики и ее приложений	Универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии и. 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
--	---	--	---

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 6 из 28

			<p>математики в теоретических и прикладных задачах; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах</p>
--	--	--	---

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 7 из 28

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 и. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии.	ПК-4 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы	<p>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</p> <p>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</p> <p>ПК-4.3. Владеет умениями по проектированию элементов образовательной среды школьной математики на основе учета возможностей конкретного региона</p>



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 8 из 28

## **I. 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.)**

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 9 из 28

Формула Рисса-Герглота 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  $\Sigma$ .

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

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 час.)**

**Занятие 1. Основные классы регулярных функций в единичном круге; оценки коэффициентом, теоремы искажения и покрытия (7 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 (7 ч.)**

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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 10 из 28

### **Занятие 3. Метод площадей (7 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 (7 ч.)**

Оценки интегральных средних в классах  $S$  и  $\Sigma$ .

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного» представлено в Приложении 1 и 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.

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 11 из 28

#### 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-	ПР-11	УО-2

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 12 из 28

		производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2);		
--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания и экзаменационные вопросы представлены в Приложении 2.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Основная 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>

2. Г. М. Голузин Геометрическая теория функций комплексного переменного. Москва : Гостехтеориздат , 2010.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:85219&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

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>

### Интернет-ресурсы

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 13 из 28

1. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44671](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44671) Туганбаев А.А.

Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного  
Издательство "ФЛИНТА" 2012

## **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.

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 14 из 28

## **VII МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные аудитории кампуса ДВФУ.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 15 из 28

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учётом рекомендаций и ПрООП ВПО по Направление подготовки: 01.04.01  
Математика

Автор (ы) \_\_ Дубинин В.Н.

Рецензент (ы) \_\_\_\_\_

Программа одобрена на  
заседании \_\_\_\_\_

*(Наименование уполномоченного органа вуза (УМК, НМС, Ученый совет)*

от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 16 из 28

## Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Введение в геометрическую теорию функций  
комплексного переменного»  
Направление подготовки: 01.04.01 «Математика»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 17 из 28

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

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>
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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 18 из 28

работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя.

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 19 из 28

## Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Введение в геометрическую теорию функций**  
**комплексного переменного»**  
**Направление подготовки: 01.04.01 «Математика»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 20 из 28

### 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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 21 из 28

	<p>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</p>
ПК-4 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Владеет: умениями по проектированию элементов образовательной среды школьной математики на основе учета возможностей конкретного региона</p>

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 22 из 28

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	ПР-11	УО-2

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 23 из 28

		программы (ПК-4)		
--	--	------------------	--	--

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-2 способе н к организа ции научно- исследо вательск их и научно- произво дственн ых работ, к управле нию научным коллект ивом	знает (пороговый уровень)	классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; профессиональ ную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональ ной коммуникации; основы исследовательск ой 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



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 24 из 28

	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	владение основными математическим и методами научных исследований	демонстрация использования основных математических методов научных исследований

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 25 из 28

		задачах; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах		
ПК-4 Способе н участвов ать в проекти ровании предмет ной среды образова тельной програм мы	знает (пороговый уровень)	компоненты образовательн ой среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды математики; научно- исследователь ский и научно- образовательн ый потенциал конкретного региона, где осуществляе тся образовательн ая деятельность	знание наиболее применяемых пакетов прикладных программ	наличие знаний наиболее применяемых пакетов прикладных программ
	умеет (продвинутый)	обосновывать и включать научно- исследователь ские и научно-	реализация математически сложных алгоритмов в	демонстрация современных методов и технологий

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 26 из 28

		образовательные объекты в образовательную среду и процесс обучения математике; использовать возможности социокультурной среды региона в целях достижения результатов обучения математике	современных программных комплексах	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

#### 2 семестр

- 1 Преобразования, сохраняющие однолистность отображений.
- 2 Теорема площадей, ее следствие.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 27 из 28

- 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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Введение в геометрическую теорию функций комплексного переменного»			
Разработал: Профессор Дубинин В.Н.	Направление подготовки 01.04.01 «Математика», профиль “Алгебра”, 2019- 2020 учебный год	Контрольный экземпляр находится на кафедре Алгебры, геометрии и анализа	Лист 28 из 28

## 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  $f(z)$ .