



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

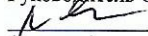
---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано

Школа естественных наук)

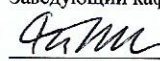
Руководитель ОП

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

«11» июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой алгебры, геометрии и анализа

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

«11» июля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)**

Метод симметризации в геометрической теории 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 18 час.

\_\_\_\_\_ Степанова А.А. 72 час

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

контрольные работы предусмотрены

зачет 2 семестр

экзамен 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 В.Н. Дубинин

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 «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории функций комплексного переменного»**

Учебная дисциплина «Метод симметризации в геометрической теории функций комплексного переменного» разработана для студентов 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 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «Метод симметризации в геометрической теории функций комплексного переменного» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, реализуется в 2 семестре.

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

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методом симметризации в приложениях к современным и классическим задачам геометрической теории функций комплексного переменного.

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

**Целью** изучения дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории функций комплексного переменного» является развитие логического и алгоритмического мышления.

**Задачи:**

1. формирование у студентов системы представлений о понятиях и фактах дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории функций комплексного переменного»;
2. формирование у студентов системы представлений о топологических методах и возможностях их применения;
3. формирование представлений о важности (необходимости) изучения топологии для осуществления будущей профессиональной деятельности;
4. воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов;
5. формирование у студентов понимания о возможностях алгебраической топологии для развития универсальных учебных действий учащихся.

Для успешного изучения дисциплины «Алгебраическая топология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

- способность понимать методологические особенности построения геометрических теорий;
- способность обобщать конкретные геометрические конструкции и сводить их к общегеометрическим построениям;
- понимать геометрическое содержание абстрактных алгебраических теорий.

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 «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

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-1. способен к интенсивной научно-исследовательской работе	<p>ПК1.1. Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов</p> <p>ПК-1.2. Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научных исследований работы магистранта</p> <p>ПК-1.3 Владеет: навыками критического анализа и оценки современных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований</p>
Тип задач профессиональной деятельности: Педагогический			
проектирование, планирование и реализация образовательного процесса по	Универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии	ПК-3 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования	ПКО-3.1. Умеет: проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу преподавателя по математике;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

<p>математике в образовательном учреждении высшего и общего образования в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и ФГОС среднего общего образования</p>	<p>и. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии.</p>	<p>предметных методик и современных образовательных технологий</p>	<p>формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике; обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике</p> <p>ПКО-3.2. Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике</p> <p>ПКО-3.3. Владеет: умениями</p>
--	---	--	---

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

			по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями
--	--	--	---

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Тема 1. Специальные преобразования (4 часов).

Сжимающее отображение. Поляризация. Преобразование Гончара. Линейные и радиальные преобразования. Усредняющие преобразования.

### Тема 2. Симметризация (4 часа).

Симметризация вдоль прямых и окружностей. Суперпозиции симметризаций и конформных отображений. Разделяющие и усредняющие симметризации. Диссимметризация.

### Тема 3. Метрические свойства множеств и конденсаторов (4 часа).

Конечные множества. Проекции множеств. Подмножества окружности и отрезка. Многоугольники. Кольца.

### Тема 4. Задачи об экстремальном разбиении (2 часа).

Фиксированные полюса. Свободные полюса. Мебиусовы инварианты.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

### **Тема 5. Однолистные функции (4 часа).**

Классические неравенства с дополнениями и комментариями. Теоремы покрытия радиальных отрезков. Теоремы искажения, связанные с  $n$ -кратной симметрией. О вариационных принципах конформных отображений. Поведение линий уровня.

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

### **Практические занятия (18 час.)**

#### **Занятие 1. Специальные преобразования (4 часов).**

Сжимающее отображение. Поляризация. Преобразование Гончара. Линейные и радиальные преобразования. Усредняющие преобразования.

#### **Занятие 2. Симметризация (4 часа).**

Симметризация вдоль прямых и окружностей. Суперпозиции симметризаций и конформных отображений. Разделяющие и усредняющие симметризации. Диссимметризация.

#### **Занятие 3. Метрические свойства множеств и конденсаторов (4 часа).**

Конечные множества. Проекции множеств. Подмножества окружности и отрезка. Многоугольники. Кольца.

#### **Занятие 4. Задачи об экстремальном разбиении (2 часа).**

Фиксированные полюса. Свободные полюса. Мебиусовы инварианты.

#### **Занятие 5. Однолистные функции (4 часа).**

Классические неравенства с дополнениями и комментариями. Теоремы покрытия радиальных отрезков. Теоремы искажения, связанные с  $n$ -

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

кратной симметрией. О вариационных принципах конформных отображений. Поведение линий уровня.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метод симметризации в геометрической теории функций комплексного переменного» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

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

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Специальные преобразования	способен к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);  способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных	УО-3	ПР-4

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

		технологий (ПК-3).		
2	Метрические свойства множеств и конденсаторов	способен к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);  способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий (ПК-3).	ПР-2	ПР-4
3	Симметризация	способен к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);	ПР-2	
4	Задачи об экстремальном разбиении	способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий (ПК-3).	УО-3	ПР-4
5	Однолистные функции	способен к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);	ПР-2	ПР-4

Вопросы к зачету представлены в Приложении 2.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***а) основная литература:***

1. В. Н. Дубинин Емкости конденсаторов и симметризация в геометрической теории функций комплексного переменного; Российская

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

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 , 2009.

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

***б) дополнительная литература:***

1. И. М. Петрушко Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной. Лекции и практикум : учебное пособие / И. М. Петрушко, А. Г. Елисеев, В. И. Качалов и др. Санкт-Петербург : Лань, 2010 – 363 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:842296&theme=FEFU>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

На изучение дисциплины отводится 36 часов 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

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

преподавателю. Работа должна быть отослана в формате PDF одним документом. По данному курсу разработаны методические указания.

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

Учебные аудитории кампуса ДВФУ.

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

Автор В.Н. Дубинин

Рецензент (ы) \_\_\_\_\_

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

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

от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_. Приложение 1

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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

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 «Метод симметризации в геометрической теории функций  
комплексного переменного»  
Направление подготовки: 01.04.01 «Математика»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

### **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>
Специальные преобразования	28.02 - 28.03	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Метрические свойства множеств и конденсаторов	28.03 - 28.04	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Симметризация	28.04 - 15.05	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Задачи об экстремальном разбиении	15.05 - 28.05	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Однолистные функции	28.05 - 20.06	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.

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

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 «Метод симметризации в геометрической теории функций**  
**комплексного переменного»**  
**Направление подготовки: 01.04.01 «Математика»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**



<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

**Паспорт фонда оценочных средств  
по дисциплине «Метод симметризации в геометрической теории функций  
комплексного переменного»**

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 «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

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-1. способен к интенсивной научно-исследовательской работе	<p>ПК1.1. Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов</p> <p>ПК-1.2. Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научных исследований работы магистранта</p> <p>ПК-1.3 Владеет: навыками критического анализа и оценки современных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований</p>
Тип задач профессиональной деятельности: Педагогический			
проектирование, планирование и реализация образовательного процесса по	Универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии	ПК-3 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования	ПКО-3.1. Умеет: проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу преподавателя по математике;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

математике в образовательном учреждении высшего и общего образования в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и ФГОС среднего общего образования	и. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии.	предметных методик и современных образовательных технологий	<p>формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике; обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике</p> <p>ПКО-3.2. Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике</p> <p>ПКО-3.3. Владеет: умениями</p>
---	--	---	---

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

			по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями
--	--	--	---

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Специальные преобразования	способен к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);  способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий (ПК-3).	УО-3	ПР-4
2	Метрические свойства множеств и конденсаторов	способен к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);  способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий (ПК-3).	ПР-2	ПР-4
3	Симметризация	способен к интенсивной научно-исследовательской	ПР-2	

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

		работе (ПК-1);		
4	Задачи об экстремальном разбиении	способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий (ПК-3).	УО-3	ПР-4
5	Однолистные функции	способен к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);	ПР-2	ПР-4

**II. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Метод симметризации в геометрической теории функций комплексного переменного»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1: способность к интенсивной научно-исследовательской работе	знает (пороговый уровень)	классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научных исследований работы магистранта	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)	правильно ставить задачи	умение применять	наличие в диссертации

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23
--	--	---	--------------

		по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	математические методы при исследовании в выбранной области математики	результатов эффективного применения методов системного анализа
	владеет (высокий)	навыками критического анализа и оценки современных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований	владение основными математическими методами научных исследований	демонстрация использования основных математических методов научных исследований
ПК-3 Способен осуществлять обучение учебному	знает (пороговый уровень)	концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по	знание наиболее применяемых пакетов прикладных	наличие знаний наиболее применяемых пакетов прикладных

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий		математике; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике	программ	программ
	умеет (продвинутый)	проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу преподавателя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательно	реализация математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	демонстрация современных методов и технологий программирования с использованием сетей при реализации курсовых работ, ИДК и ВКР

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

		<p>м процессе по математике; обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике</p>		
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями</p>	<p>использование методов и технологий программирования методами компьютерного и математического моделирования</p>	<p>демонстрация применения методов и технологий программирования для создания моделей, использующих локальные и глобальные сети</p>



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Учебно-методический комплекс дисциплины «Метод симметризации в геометрической теории 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 23

### Вопросы к зачету во втором семестре

1. Сжимающее отображение.
2. Поляризация.
3. Преобразование Гончара.
4. Линейные и радиальные преобразования.
5. Усредняющие преобразования.
6. Симметризация вдоль прямых и окружностей.
7. Суперпозиции симметризаций и конформных отображений.
8. Разделяющие и усредняющие симметризации.
9. Диссимметризация.
10. Конечные множества.
11. Проекция множеств.
12. Подмножества окружности и отрезка.
13. Многоугольники. Кольца.
14. Фиксированные полюса.
15. Свободные полюса.
16. Мебиусовы инварианты.
17. Классические неравенства с дополнениями и комментариями.
18. Теоремы покрытия радиальных отрезков.
19. Теоремы искажения, связанные с  $n$ -кратной симметрией.
20. О вариационных принципах конформных отображений. Поведение линий уровня.