




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)

Модули и емкости конденсаторов

Направление подготовки: 01.04.01 Математика

Форма подготовки: очная

Школа естественных наук

Кафедра алгебры, геометрии и анализа

курс 2 семестр 3

лекции 9 час.

практические занятия 27 час.

самостоятельная работа студентов 27 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 9 час.

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

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 Шлык В.А.

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)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Модули и емкости конденсаторов»

Учебная дисциплина «Модули и емкости конденсаторов» 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 (9 час.), практические занятия (27 час.), самостоятельная работа студента (72 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Модули и емкости конденсаторов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с емкостным подходом и 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 «Модули и емкости конденсаторов» является развитие логического и алгоритмического мышления.

Задачи:

1. формирование у студентов системы представлений о понятиях и фактах дисциплины «Модули и емкости конденсаторов»;

2. формирование у студентов системы представлений о категорных методах и возможностях их применения;
3. формирование представлений о важности (необходимости) изучения теории категорий для осуществления будущей профессиональной деятельности;
4. воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов;
5. формирование у студентов понимания о возможностях теории категорий для развития универсальных учебных действий учащихся.

Для успешного изучения дисциплины «Упорядоченные множества и категории» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность понимать методологические особенности построения категорных конструкций;
- 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			

<p>планирование и реализация научно-исследовательской деятельности в области математики и ее приложений</p>	<p>Универсальная алгебра и алгебраические методы криптографии и. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии.</p>	<p>ПК-2 способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом</p>	<p>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</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: Педагогический</p>			
<p>проектирование, планирование и реализация образовательного</p>	<p>Универсальная алгебра и алгебраические методы</p>	<p>ПК-4 Способен участвовать в проектировании предметной среды</p>	<p>ПК-4.1. Умеет: обосновывать и включать научно-исследовательские и научно-образовательные объекты в</p>

<p>процесса по математике в образовательном учреждении высшего и общего образования в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и ФГОС среднего общего образования</p>	<p>криптографи и. Методы и концепции математической логики. Алгоритмы и конструкции алгебраической геометрии.</p>	<p>образовательной программы</p>	<p>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>
--	---	----------------------------------	--

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Конформная емкость (2 часа).

Функции, удовлетворяющие условию Липшица. Конденсаторы с двумя пластинами на сфере Римана. Обобщенные конденсаторы. Геометрическая интерпретация емкости.

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

Тема 2. Асимптотика емкости конденсатора при вырождении некоторых его пластин (3 часа).

Функции Грина, Робена и Неймана. Наличие невырождающейся пластины. Вырождение всех пластин конденсатора. Приведенные модули.

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

Тема 3. Специальные преобразования (2 часов).

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

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

Тема 4. Симметризация (2 часа).

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

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

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (27 час.)

Занятие 1. Конформная емкость (4 часа).

Функции, удовлетворяющие условию Липшица. Конденсаторы с двумя пластинами на сфере Римана. Обобщенные конденсаторы. Геометрическая интерпретация емкости.

Занятие 2. Асимптотика емкости конденсатора при вырождении некоторых его пластин (4 часа).

Функции Грина, Робена и Неймана. Наличие невырождающейся пластины. Вырождение всех пластин конденсатора. Приведенные модули.

Занятие 3. Специальные преобразования (4 часов).

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

Занятие 4. Симметризация (4 часа).

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

Занятие 5. Метрические свойства множеств и конденсаторов (4 часа).

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

Занятие 6. Задачи об экстремальном разбиении (3 часа).

Фиксированные полюса. Свободные полюса. Мебиусовы инварианты.

Занятие 7. 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.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Модули и емкости конденсаторов» 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	Конформная емкость	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)	ПР-2	ПР-4
2	Асимптотика емкости конденсатора при вырождении некоторых его пластин	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)	ПР-11	
3	Специальные преобразования	способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2);	ПР-11	ПР-4
4	Симметризация	способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы (ПК-4)	ПР-2	
5	Метрические свойства множеств и конденсаторов	способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2);	ПР-11	ПР-4

Экзаменационные вопросы 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 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 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.А. Шлык

Рецензент (ы) _____

Программа одобрена на заседании _____

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

от _____ года, протокол № _____.

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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Модули и емкости конденсаторов»
Направление подготовки: 01.04.01 «Математика»
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение
Конформная емкость	28.09 - 28.10	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Асимптотика емкости конденсатора при вырождении некоторых его пластин	28.10 - 28.11	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Специальные преобразования	28.11 - 28.12	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Симметризация	28.12 - 12.01	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.

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 «Модули и емкости конденсаторов»
Направление подготовки: 01.04.01 «Математика»
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

**Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине «Модули и емкости конденсаторов»**

Код и формулировка компетенция	Этапы формирования компетенций
<p>ПК-2 способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом</p>	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<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>
<p>ПК-4 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы</p>	<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>

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	Конформная емкость	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)	ПР-2	ПР-4
2	Асимптотика емкости конденсатора при вырождении некоторых его пластин	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)	ПР-11	
3	Специальные преобразования	способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2);	ПР-11	ПР-4
4	Симметризация	способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы (ПК-4)	ПР-2	
5	Метрические свойства множеств и конденсаторов	способен к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ,	ПР-11	ПР-4

		к управлению научным коллективом (ПК-2);		
--	--	--	--	--

II. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Модули и емкости конденсаторов»

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	умение применять математические методы при исследовании в выбранной области математики	наличие в диссертации результатов эффективного применения методов системного анализа

		методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов		
	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 математическим и 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 в третьем семестре

1. Функции, удовлетворяющие условию Липшица.
2. Конденсаторы с двумя пластинами на сфере Римана.
3. Обобщенные конденсаторы.
4. Геометрическая интерпретация емкости.
5. Функция Грина
6. Функция Робена
7. Функция Неймана.
8. Наличие невырождающейся пластины.
9. Вырождение всех пластин конденсатора.
10. Приведенные модули.
11. Сжимающее отображение.
12. Поляризация.

13. Преобразование Гончара.
14. Линейные и радиальные преобразования.
15. Усредняющие преобразования.
16. Симметризация вдоль прямых и окружностей.
17. Суперпозиции симметризаций и конформных отображений.
18. Разделяющие и усредняющие симметризации.
19. Диссимметризация.
20. Конечные множества.
21. Проекции множеств.
22. Подмножества окружности и отрезка.
23. Многоугольники. Кольца.
24. Фиксированные полюса.
25. Свободные полюса.
26. Мебиусовы инварианты.