

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
А.А.Панфилов
« 12 » _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Программа подготовки «Оптимизация электроэнергетических сетей»

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
1	2 / 72	18	18			Экзамен, 36
Итого	2 / 72	18	18			Экзамен, 36

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы математики» являются:

1. Формирование навыков логического мышления.
2. Формирование практических навыков использования математических методов и формул.
3. Ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики.
4. Подготовка в области построения и использования различных математических моделей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Дополнительные главы математики» относится к дисциплинам базовой части.

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Курс «Дополнительные главы математики» основывается на знании курса математики, предусмотренного рабочей программой дисциплины «Математика» для всех технических специальностей университета.

Усвоение дисциплины «Дополнительные главы математики» обучающимися позволит им

- применять математические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности;
- строить математические модели объектов профессиональной деятельности;
- использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК), общепрофессиональными компетенциями (ОПК), профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);
- способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);
- способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);
- способностью к реализации различных видов учебной работы (ПК-21);
- готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

основы действий с комплексными числами, определения элементарных функций к.п., дифференцирование и интегрирование функций к.п.

уметь:

- применять теоретические знания при решении практических задач электротехники;
- проводить анализ и обработку экспериментальных данных;

владеть:

основными приемами решения практических задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Распределение трудоемкости по видам занятий представлено в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебной работы, с применением	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)*,

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР	интерактивных методов (в часах / %)	форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	4.1	1	1	2						1/50	
2	4.2, 4.3		2	2	2					2/50	
3	4.4		3	2						1/50	
4	4.5		4	2	2					2/50	Рейтинг-контроль №1
5	4.6		5	2						1/50	
6	4.6, 4.7		6	2	2					2/50	
7	4.7		7		2					1/50	
8	4.8		8	2	2					2/50	Рейтинг-контроль №2
9	4.8		9		2					1/50	
10	4.9		10	2	2					2/50	
11	4.9, 4.10		11		2					1/50	
12	4.10		12	2	2					2/50	Рейтинг-контроль №3
Всего				18	18					18/50	ЭКЗАМЕН

* - В семестре выполняются контрольные работы с оценками, учитываемыми в рейтинг контроле.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

СЕМЕСТР 1

ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

- 4.1. Комплексные числа в алгебраической форме, арифметические действия с ними.
- 4.2. Аргумент и модуль комплексного числа, число в тригонометрической и показательной форме.
- 4.3. Умножение и деление чисел в тригонометрической и показательной форме.
- 4.4. Операции возведения в натуральную степень и извлечение корня из комплексного числа.
- 4.5. Понятие функции к.п., ее действительная и мнимая части, предел и непрерывность.
- 4.6. Дифференцирование функции, условия Коши-Римана.
- 4.7. Аналитические и гармонические функции.
- 4.8. Основные функции комплексной переменной (экспонента, логарифмическая функция, тригонометрические функции, степенная и показательная функции), их свойства. Формула Эйлера и следствия из нее.
- 4.9. Обратные тригонометрические функции, их связь с логарифмической.
- 4.10. Понятие интеграла от функции комплексной переменной.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Активные и интерактивные формы обучения

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой (контрольные аудиторские работы, индивидуальные домашние работы):

1. Лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и практические занятия);
2. Обучение в малых группах (выполнение практических/лабораторных работ в группах из двух или трёх человек);
3. Применение мультимедиа технологий (проведение лекционных и практических занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или ЭВМ);
4. Технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки предлагаемых решений);
5. Информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний).

Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 18 часов (50%).

5.2. Самостоятельная работа студентов

В рамках учебного курса «Дополнительные главы математики» не предусмотрена самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов.

5.3. Мультимедийные технологии обучения

Некоторые из лекционных и практических занятий проводятся в виде презентаций в мультимедийной аудитории 230-3 с использованием компьютерного проектора. Студентам предоставляется компьютерный курс лекций. Компьютерные технологии используются для оформления типовых расчетов. Лекции приглашенных специалистов не планируются.

5.4. Лекции приглашенных специалистов

В рамках учебного курса «Дополнительные главы математики» не предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных университетов.

5.5. Рейтинговая система обучения

Рейтинг-контроль проводится три раза за семестр. Он предполагает оценку суммарных баллов по следующим составляющим: баллы на контрольных занятиях.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Комплект оценочных средств по дисциплине «Дополнительные главы математики» включает:

- Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:
 - комплект задач репродуктивного уровня, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы решения).
- Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме
 - вопросы и задачи для проведения экзамена.

6.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Контрольная работа к рейтинг-контролю №1

Вариант 1

$$z_1 = 2\sqrt{3} + 2i \quad z_2 = 3 + \sqrt{3}i$$

1. Вычислите:

a) $z_1 + z_2$ b) $z_2 - z_1$ c) $z_1 \cdot z_2$ d) z_1 / z_2 e) $z_2 \cdot \bar{z}_2$ f) $z_1 + \bar{z}_1$

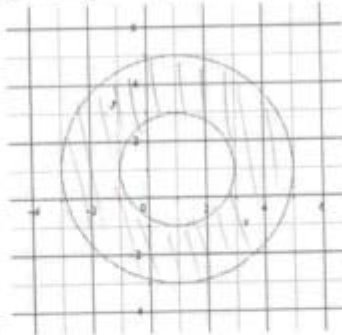
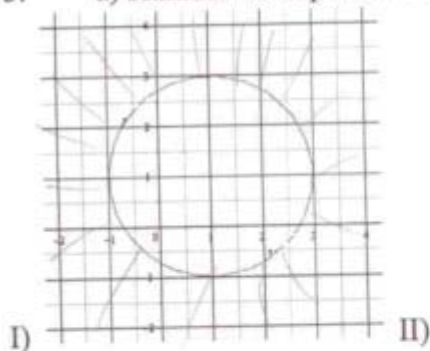
2. Представьте число z_1 в тригонометрической, показательной (экспоненциальной) форме.

3. а) Вычислите значение z^3 в точке $z = z_2$. Ответ запишите в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.

б) Найдите все значения квадратного корня из комплексного числа z_1 . $\sqrt{z_1} = ?$

4. Решите уравнение $13x^2 + 2x + 5 = 0$.

5. а) Напишите неравенства, которые задают заштрихованные области:



б). Нарисуйте область:

I) $|z - 2 + 3i| \leq |z_1|^2$

II) $\arg z_1 < \arg z \leq \pi$

Контрольная работа к рейтинг-контролю №2

Вариант 1

1. Дана функция $f(z) = z + 1/z$. Найти действительную часть $\operatorname{Re} f(z)$ и мнимую часть $\operatorname{Im} f(z)$ функции и вычислить значение функции в точке $z_0 = \sqrt{3} + i$.
2. Проверить выполнение условий Коши-Римана для функции $f(z) = 3z^2 - iz$.
3. Дифференцируема ли функция $f(z) = (x^2 - y^2) + 2xy i$?
4. Построить аналитическую функцию, для которой функция $u = x^2 - y^2 + 2x$ является действительной частью.
5. Найти действительную и мнимую часть комплексного числа $\cos(1 + i)$.

Контрольная работа к рейтинг-контролю №3

Вариант 1

1. Вычислить: а) $\operatorname{Ln}(5 + 3i)$ б) $\ln(-3 + 3i)$
2. Вычислить: а) $\operatorname{Arcsin}(i)$ б) $\operatorname{Arccos}(2)$
3. Решить уравнение $\sin z = 5$.
4. Используя аналитичность подынтегральной функции, вычислить интеграл $\int_l \sin z dz$, где l – отрезок прямой от точки 0 до точки $\pi + i\pi$
5. Вычислить интеграл $\int_l \operatorname{Im}(z) dz$, где l : прямая соединяющая две точки $z_1=0, z_2 = 2 + i$.

6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Комплексные числа в алгебраической форме, арифметические действия с ними.
2. Аргумент и модуль комплексного числа, число в тригонометрической и показательной форме.
3. Умножение и деление чисел в тригонометрической и показательной форме.
4. Операции возведения в натуральную степень и извлечение корня из комплексного числа.
5. Понятие функции к.п., ее действительная и мнимая части, предел и непрерывность.
6. Дифференцирование функции, условия Коши-Римана.
7. Аналитические и гармонические функции.
8. Основные функции комплексной переменной (экспонента, логарифмическая функция, тригонометрические функции, степенная и показательная функции), их свойства. Формула Эйлера и следствия из нее.
9. Обратные тригонометрические функции, их связь с логарифмической.
10. Понятие интеграла от функции комплексной переменной.

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Дано: $z_1 = \sqrt{3} + i, z_2 = 1 + \sqrt{3}i$. Вычислите:
1) $z_1 + z_2$ 2) $z_2 - z_1$ 3) $z_1 \cdot z_2$ 4) z_1 / z_2 5) $z_2 \cdot \bar{z}_2$ 6) $z_1 + \bar{z}_1$
2. Представьте число z_1 в тригонометрической и показательной формах.
3. Вычислите значение z^3 и $\sqrt[4]{z}$ в точке $z = 2 + \sqrt{2}i$.
5. Решите уравнение $13x^2 + 2x + 5 = 0$.
6. Нарисуйте область: а) $|z + 2 + 5i| \leq 3$ б) $\arg(2 + 5i) < \arg z \leq \pi$
7. Проверить выполнение условий Коши-Римана для функции $f(z) = 3z^2 - iz$.
8. Вычислить: а) $\operatorname{Ln}(5 + 3i)$ б) $\operatorname{Arccos}(2)$
9. Вычислить интеграл $\int_l \operatorname{Im}(z) dz$, где l : прямая соединяющая две точки $z_1=0, z_2 = 2 + i$.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Название и выходные данные (автор, вид издания, издательство, издания, количество страниц)	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке университета	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, использующих указанную литературу	Обеспеченность студентов литературой, %
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Половинкин Е.С. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс]: Учебник / Е.С. Половинкин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 254 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004864-2, 500 экз.	2015	0	http://znani.um.com/bookread2.php?book=487040	20	100
2	Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : В 4 ч.: учеб. пособие / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П. Рябушко. – 6-е изд. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 396 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2466-6.	2014	0	http://znani.um.com/bookread2.php?book=509664	20	100
3	Математика: Учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-010118-7, 100 экз.	2014	0	http://znani.um.com/catalog.php?bookinfo=471655	20	100
Дополнительная литература						
1	Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 2. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2011. - 568 с.: ил. - ISBN 978-5-7325-09861-2.	2011	0	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97857325098612.html	20	100
2	Исаева С.И. Математика [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. И. Исаева, Л. В. Кнауб, Е. В. Юрьева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 156 с. - ISBN 978-7638-	2011	0	http://znani.um.com/bookread2.php?book=441942	20	100

	2405-6.					
3	Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс]: Учеб. пособ / Карасёв И. П. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 216 с. - ISBN 978-5-9221-0960-4.	2008	0	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109604.html	20	100

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- кафедральные мультимедийные средства (ауд. 230-3);
- электронные записи лекций;

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочую программу составил доцент каф. АиГ Никольская О.В.

(ФИО, подпись)

Рецензент начальник Ю 000 МЭ-Эксперт

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АиГ

Протокол № 2 /15 от 10.02.2015 года

Заведующий кафедрой АиГ Дубровин Н.И.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Протокол № 6 от 12.02.2015 года

Председатель комиссии зав. кафедрой ЭтЭн Сбитнев С.А.

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.17 года

Заведующий кафедрой Бадалян Н.П.

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 04.09.18 года

Заведующий кафедрой Бадалян Н.П.

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 04.09.19 года

Заведующий кафедрой Бадалян Н.П.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____