

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Савина

« 29 » 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ТЕОРИЯ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

МОДУЛЬ «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 03.03.02 – Физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Программа подготовки: академический бакалавриат

Год набора 2018

Форма обучения: очная

Курс 1

Семестр 2

Экзамен 2 семестр, 45 акад.час.

Лекции 36 (акад.час.)

Практические (семинарские) занятия 18 (акад.час.)

Самостоятельная работа 45 (акад.час.)

Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад.час.), 4 (з.е.)

Составители: Н.Н. Максимова, канд. физ.-мат. наук, доцент;

В.В. Сельвинский, канд. физ.-мат. наук, доцент

Факультет математики и информатики

Кафедра математического анализа и моделирования

2018 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 – Физика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования

«17» 05 2018, протокол № 10
И.о. зав. кафедрой _____ Н.Н. Максимова

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета направления 03.03.02 – «Физика»

«19» 06 2018 г., протокол № 3
Председатель _____ Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

_____ Н.А.Чалкина

«22» 06 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

_____ Е.В. Стукова

«19» 06 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

_____ Л.А. Проказина

«22» 06 2018 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

– повышение уровня фундаментальной подготовки по математике, обучение основным понятиям и методам теории функций комплексного переменного, применяемых при решении фундаментальных и прикладных задач в области математического анализа и функционального анализа, дифференциальных уравнений и уравнений математической физики.

Задачи дисциплины (модуля):

– овладение основными понятиями комплексного анализа и методами комплексного анализа для исследования и решения задач алгебры, анализа, дифференциальных уравнений

– ознакомление с приложениями теории функций комплексного переменного при построении моделей естествознания и исследовании физических явлений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Теория функции комплексного переменного" модуля «Математика» включена в базовую часть цикла дисциплин Б1.

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплин «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра». Знания и навыки, приобретенные при изучении дисциплины, дают основу для освоения таких дисциплин как «Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Электродинамика» и ряда специальных дисциплин.

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

В результате освоения данной дисциплины выпускник формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать основы теории функций комплексного переменного (ОПК-2);

уметь использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов (ОПК-2);

владеть навыками использования математического аппарата для решения физических задач (ОПК-2).

4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Темы (разделы) дисциплины	Компетенции
	ОПК-2
1	2
Комплексные числа. Основные понятия	+
Функция комплексной переменной	+
Дифференцируемость функции комплексной переменной	+
Элементарные функции комплексной переменной	+
Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральная теорема Коши	+

1	2
Теория интегралов Коши	+
Ряды с комплексными членами	+
Ряды Тейлора и Лорана	+
Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты	+

5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. час.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лек.	Прак. зан.	Лаб. зан.	Сам. раб.	
1	2	3	4	5	6		7	8
1	Комплексные числа. Основные понятия	2	1-2	4	2		3	Выполнение домашнего задания Подготовка к самостоятельной работе «Комплексные числа и действия над ними»
2	Функция комплексной переменной	2	3-4	4	2		4	Выполнение домашнего задания
3	Дифференцируемость функции комплексной переменной	2	5	2	1		3	Выполнение домашнего задания
4	Элементарные функции комплексной переменной	2	6	2	1		3	Выполнение конспекта «Элементарные функции комплексного переменного и их свойства»
5	Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральная теорема Коши	2	7-9	6	3		5	Выполнение домашнего задания
6	Теория интегралов Коши	2	10-11	4	2		5 3	Выполнение домашнего задания 3 Подготовка к контрольной работе «Вычисление интегралов от функции комплексного переменного»
7	Ряды с комплексными членами	2	12	2	1		4	Выполнение домашнего задания

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Ряды Тейлора и Лорана	2	13-15	6	3	6 4	Выполнение домашнего задания Выполнение расчетно-графической работы «Разложение функций в ряд Тейлора и Лорана»
9	Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты	2	16-18	6	3	5	Выполнение домашнего задания
10	Экзамен	2		–	–	+45	Подготовка к экзамену
11	ИТОГО			36	18	45+45	144 акад. час., 4 з.е.

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Лекционные занятия

1. *Комплексные числа. Основные понятия*

Определение комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Сфера Римана. Бесконечно удалённая точка. Задание кривых и областей на комплексной плоскости. Окрестности точек комплексной плоскости.

2. *Функция комплексной переменной*

Определение функции комплексной переменной. Действительная и мнимая часть функции комплексной переменной. Предел функции комплексного переменного. Непрерывность функции комплексного переменного.

3. *Дифференцируемость функции комплексной переменной*

Определение производной. Аналитичность функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана (Даламбера-Эйлера). Геометрический смысл производной. Гармоничность действительной и мнимой частей дифференцируемой функции.

4. *Элементарные функции комплексной переменной*

Степенная функция. Показательная функция. Тригонометрические функции. Гиперболические функции. Логарифмическая функция. Общая показательная и общая степенная функции. Обратные тригонометрические и обратные гиперболические функции.

5. *Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральная теорема Коши*

Интеграл от функции комплексного переменного. Свойства интеграла от функции комплексного переменного. Интегральная теорема Коши. Первообразная аналитической функции.

6. *Теория интегралов Коши*

Интеграл вида $\oint_L (z - z_0)^n dz$. Интегральная формула Коши. Бесконечная дифференцируемость аналитической функции. Применение интегральных формул Коши к вычислению интегралов.

7. *Ряды с комплексными членами*

Числовые ряды с комплексными членами. Степенные комплексные ряды.

8. *Ряды Тейлора и Лорана*

Ряд Тейлора. Стандартные разложения. Ряд Лорана. Приемы разложения функций в ряд Лорана.

9. *Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты*

Нули аналитической функции. Изолированные особые точки. Теорема о связи нулей и полюсов. Вычет аналитической функции в особой точке. Вычет в устранимой особой точке. Вычеты в полюсах. Вычет в существенно особой точке. Основная теорема о выче-

тах. Бесконечно удалённая особая точка. Вычет функции в бесконечно удалённой особой точке.

6.2. Практические занятия

При проведении практических занятий используется следующая литература:

1. Араманович, И.Г. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости / И.Г. Араманович, Г.Л. Лунц, Л.Э. Эльсгольд. – М.: Наука, главная редакция физико-математической литературы, 1968. – 416 с.
2. Волковыский, Л.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / Л.И. Волковыский, Г.Л. Лунц, И.Г. Араманович. – 4-е изд., перераб. – М.: Физматлит, 2004, 2006. – 312 с.
3. Краснов, М.Л. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко. – М.: Наука, главная редакция физико-математической литературы, 1971. – 256 с.
4. Литвин, Н.В. Упражнения к конспекту лекций по теории функций комплексного переменного / Н.В. Литвин. – Мариуполь: ПГТУ, 2004. – 56 с.
5. Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 2 курс: учеб. пособие / К.Н. Лунгу и др.; под ред. С.Н. Федина. – 6-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 591 с.
6. Старков, В.Н. Задачи по теории функций комплексного переменного / В.Н. Старков. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998. – 97 с.

Практический курс предусматривает практические занятия по следующим темам:

Наименование	Кол-во акад. часов	Источники (из представленного списка)
1	2	3
Комплексные числа. Основные понятия	2	п. 1 (гл. 1, № 1-5) п. 2 (№ 1.1-1.4, 1.23-1.36) п. 3 (№ 1-47) п. 4 (№ 1-30) п. 6 (№ 1-56)
Функция комплексной переменной. Элементарные функции комплексной переменной	3	п. 1 (гл. 1, № 8-13) п. 2 (№ 1.59-1.71, 1.81-1.83) п. 3 (№ 48-68) п. 4 (№ 31-61) п. 5 (№ 7.1.1-7.1.62) п. 6 (№ 57-69, 71-73)
Дифференцируемость функции комплексной переменной	1	п. 1 (гл. 2, № 1-5) п. 2 (№ 1.131-1.133, 1.164-1.168) п. 3 (№ 69-82) п. 4 (№ 80-93) п. 5 (№ 7.2.1-7.2.40) п. 6 (№ 74-87)
Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральная теорема Коши	3	п. 1 (гл. 2, № 6, 7) п. 2 (№ 3.1-3.6) п. 3 (№ 89-115) п. 4 (№ 94-120) п. 5 (№ 7.3.1-7.3.5, 7.3.8-7.3.37) п. 6 (№ 172-189)

1	2	3
Теория интегралов Коши	2	п. 1 (гл. 2, № 8-13) п. 2 (№ 3.27-3.33) п. 3 (№ 116-135) п. 4 (№ 121-138) п. 5 (№ 7.3.6-7.3.7, 7.3.8-7.3.48) п. 6 (№ 190-198)
Ряды с комплексными членами	1	п. 2 (№ 3.40-3.52) п. 3 (№ 136-156, 177-197) п. 4 (№ 141-162) п. 6 (№ 199-212)
Ряды Тейлора и Лорана	3	п. 2 (№ 3.67-3.92, 4.1-4.18) п. 3 (№ 158-174, 198-220) п. 4 (№ 163-174) п. 5 (№ 7.4.1-7.4.21, 7.4.39-7.4.46) п. 6 (№ 213-240)
Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты	3	п. 1 (гл. 4, № 5-12, гл. 5, № 1-6) п. 2 (№ 3.122-3.136, 4.23-4.58, 4.79-4.99, 4.115-4.124, 4.131-4.138, 4.140-4.145, 4.149-4.152, 4.154-4.164) п. 3 (№ 221-233, 235-327) п. 4 (№ 175-258) п. 5 (№ 7.4.22-7.4.38, 7.4.47-7.4.52, 7.5.1-7.5.40) п. 6 (№ 241-286)
ИТОГО	18	

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
1	1	Выполнение домашнего задания	2
		Подготовка к самостоятельной работе «Комплексные числа и действия над ними»	1
2	2	Выполнение домашнего задания	4
3	3	Выполнение домашнего задания	3
4	4	Выполнение конспекта «Элементарные функции комплексного переменного и их свойства»	3
5	5	Выполнение домашнего задания	5
6	6	Выполнение домашнего задания	4
		Подготовка к контрольной работе «Вычисление интегралов от функции комплексного переменного»	4
7	7	Выполнение домашнего задания	4
8	8	Выполнение домашнего задания	4
		Выполнение расчетно-графической работы «Разложение функций в ряд Тейлора и Лорана»	6
9	9	Выполнение домашнего задания	5
10	10	Подготовка к экзамену	45
	ИТОГО		45+45

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Сельвинский В.В. Теория функции комплексного переменного: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 03.03.02 Физика. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017. Режим доступа:

http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10789.pdf

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии – это организационная в различных формах образовательная деятельность преподавателей и студентов с использованием различных методов обучения, преподавания и оценивания, направленная на достижение результатов и формирование на их основе компетенций.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 – Физика реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной творческой работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины «Теория функции комплексного переменного» используются как традиционные (лекция, проблемная лекция, лекция-семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора при изучении отдельных тем, применение рейтинговой системы оценки знаний студентов, «мозговой штурм», «метод проектов», возможно использование ресурсов сети Internet и электронных учебников).

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием традиционной, электронной, активной и интерактивной форм обучения.

Тема и вид занятия	Вид ОТ	Количество акад. часов
1	2	3
Лекция «Комплексные числа. Основные понятия»	Проблемная лекция	2
Лекция «Интегрирование функций комплексной переменной	Проблемная лекция	2
Лекция «Ряды Тейлора и Лорана»	Лекция-семинар	2
Лекция «Изолированные особые точки аналитической функции»»	Лекция-семинар	2
Лекция «Вычеты»	Лекция-семинар	2
Итого лекции		10
Практическое занятие «Комплексные числа. Основные понятия»	Мозговой штурм	2
Практическое занятие «Дифференцируемость функции комплексной переменной»	Метод группового решения задач	2
Практическое занятие «Теория интегралов Коши»	Мозговой штурм	2
Итого практические занятия		6
ИТОГО		16

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Теория функции комплексного переменного».

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучаемых осуществляется во время проведения лекционных и практических занятий посредством устного опроса по контрольным вопросам соответствующего раздела. Промежуточный контроль осуществляется в семестре в виде проверки конспектов, самостоятельных, контрольных и индивидуальных заданий. Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета.

Зачет сдается в конце семестра. Форма сдачи зачета – письменная. Необходимым условием допуска на зачет является сдача всех контрольных, индивидуальных и расчетно-графических работ. В случае непосещения более половины аудиторных занятий зачет сдается устно.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов: основная и дополнительная литература, официальные ресурсы сети Internet, установленное в вузе программное обеспечение.

Примерные вопросы к экзамену

1. Комплексные числа. Модуль, аргумент, тригонометрическая форма, геометрическая интерпретация комплексного числа.
2. Область, граница, граничная точка. Функция комплексного переменного. Линейная функция и линейное отображение.
3. Предел функции комплексного переменного. Дифференцируемость и аналитичность.
4. Геометрический смысл модуля и аргумента функции комплексного переменного.
5. Степенные функции $w = z^n$ и $w = \sqrt[n]{z}$. Основные свойства.
6. Функция Жуковского $w = \frac{1}{2}\left(z + \frac{1}{z}\right)$. Основные свойства.
7. Показательная функция $w = e^z$ и логарифм $w = \ln z$. Основные свойства.
8. Тригонометрические и гиперболические функции. Основные свойства.
9. Интеграл от функции комплексного переменного.
10. Интегральная теорема Коши.
11. Вычисление интеграла от аналитической функции.
12. Вычисление интегралов вида $\int_c \frac{dz}{(z-a)^n}$.
13. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши.
14. Производные высших порядков от аналитических функций.
15. Числовые ряды с комплексными членами. Свойства сходящихся рядов.
16. Степенные комплексные ряды.
17. Ряд Тейлора.
18. Ряд Лорана.
19. Нули аналитической функции.

20. Изолированные особые точки.
21. Вычет аналитической функции в особой точке.
22. Основная теорема о вычетах.
23. Бесконечно удалённая особая точка. Вычет относительно бесконечно удаленной точки.

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

Основная литература:

1. Трофимов В.К. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / Трофимов В.К., Агульник В.И. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. – 151 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45467>. – ЭБС «IPRbooks»
2. Трофимов В.К. Интегральное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / Трофимов В.К., Мурзина Т.С., Захарова Т.Э. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. – 249 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45469>. – ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература:

3. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Политехника, 2016. – 572 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59560>. – ЭБС «IPRbooks»
4. Икрянников В.И. Практикум по высшей математике. Элементы теории функций комплексной переменной. Операционное исчисление. Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Икрянников В.И., Шварц Э.Б. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 160 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45423>. – ЭБС «IPRbooks»
5. Просветов, Г.И. Теория функций комплексного переменного: задачи и решения: учеб.-практ. пособие / Г.И. Просветов. – М.: Альфа-Пресс, 2009. – 119 с.
6. Практикум по спецглавам высшей математики (ТФКП, ОИ, ТП) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Я. Долгих [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 97 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45427>. – ЭБС «IPRbooks»
7. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Рябушко [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 397 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35481>. – ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.amursu.ru	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
2	http://www.iprbookshop.ru/	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
3	http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом доступе.
4	http://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru – это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. Библиотека ряда рецензируемых периодических изданий по математическому и естественно-научному направлениям, гибкий интерфейс, удобная поисковая система, дополнительные ресурсы. Открыт свободный доступ к полным текстам статей журналов Академиздатцентра "Наука" РАН . Доступ предоставляется по прошествии трех лет с момента выхода соответствующего номера журнала.

Программное обеспечение:

№ п/п	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов (при наличии), тип и количество лицензий
1	Операционная система Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
2	MATLAB+SIMULINK	Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013

№ п/п	Свободное ПО	Реквизиты подтверждающих документов
1	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html На условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html
2	7-Zip	бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt
3	LibreOffice	бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины

Учебная деятельность студента состоит из аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы. Задания и материалы для самостоятельной работы предоставляются преподавателем. Им же осуществляется контроль над выполнением работы, а также помощь в ее организации.

Первой задачей в организации внеаудиторной самостоятельной работы является составление расписания, отражающего время занятий и их характер, перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. При начале работы, студенту не нужно стремиться делать сразу самую тяжелую ее часть. Целесообразно выбрать что-то среднее по трудности. После этого перейти к более трудной работе, легкое оставить напоследок.

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8 до 14 часов), затем послеобеденное время (с 16 до 19 часов) и вечернее время (с 20 до 24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1,5 часа после работы необходим перерыв (10- 15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен сделать учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа дома).

Следует правильно организовывать свои занятия по времени: 50 минут – работы, 5-10 минут – перерыв, после 3 часов работы перерыв должен составлять 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что восстанавливает работоспособность человека.

Описание последовательности действий студента

Самостоятельная подготовка к лекциям по дисциплине «Теория функции комплексного переменного» в первую очередь предполагает повторение законспектированного материала предыдущей лекции. Это помогает понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания. Преподаватель может стимулировать чтение конспекта предыдущей лекции с помощью проведения устного или письменного экспресс-опроса студентов по ее содержанию в начале следующей лекции.

Важным в период подготовки к лекционным занятиям является научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения.

Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект должен быть грамотным, т.е. включать только самое основное, с использованием системы знаков, сокращений и выделений.

Изучение теоретических основ дисциплины и ее разделов предполагает осмысление учебного материала, предъявляемого на лекциях. Используя электронную библиотечную базу, студенты изучают основную литературу. Для закрепления знаний по каждому разделу проводятся устные групповые опросы, контрольные работы с заданиями первого и второго уровня сложности и тестирование.

Студенты входят в базу ЭБС и работают с текстами учебников.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно изучаются научные статьи, монографии и проч. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему или ответить на вопросы самоконтроля, предложенные преподавателем по каждой теме. В некоторых случаях на лекции может использоваться устный групповой опрос, выявляющий степень понимания и усвоения теоретического материала.

Практические и лабораторные занятия играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с преподавателем. Эти занятия призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции в обобщенной форме, и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи. Для плодотворной работы необходимо скрупулезно изучить соответствующие разделы рекомендованной учебной литературы, внимательно прочитать и проанализировать первоисточники, научную литературу (монографии и статьи), обратиться к энциклопедическим изданиям. Необходимо вести тщательный конспект изучаемого материала, в котором должны быть зафиксированы материалы источников, кроме того, следует обращать внимание на сноски на страницы или иные части произведения (глава, пункт, строка и др.).

На основе изучения учебной и научной литературы студенты выполняют рефераты, пишут эссе, готовят доклады для выступления на семинарских занятиях.

Рекомендации по работе с литературой

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнения по изучаемой проблеме.

При работе с источниками и литературой необходимо:

1) определиться с выбором источников и литературы. Правильный вариант рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в вопросах к семинарским занятиям, самостоятельной работе;

2) при изучении материала следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего – т.е. в такой степени, чтобы студент мог объяснить изученный материал своими словами;

3) особое внимание следует обратить на основные понятия курса и новые, незнакомые слова и определения;

- 4) необходимо вести записи во время изучения источников и литературы;
- 5) желательно выписывать выходные данные по изучаемым книгам (при написании курсовых и дипломных работ это позволит облегчить задачу и сэкономить время);
- 6) если книга является собственностью студента, то допускается делать на полях или в конце книги краткие пометки с указанием страниц в тексте автора.

Самостоятельная работа с источниками и литературой предполагает следующие формы ведения записей:

1. План – наиболее краткая форма. Подразумевает перечень вопросов, раскрывающих структуру произведения, логику автора, способствует лучшей ориентации в содержании. Может быть кратким или развернутым, содержать схемы, выноски и т.п.

2. Тезисы – сжатое изложение основных идей прочитанного произведения, содержащее самое главное (выводы и обобщения).

3. Выписки – записи текста из книги: теоретических положений, статистических данных и пр., имеющих значение для студента. Главное преимущество этой формы состоит в точности воспроизведения текста источника, удобстве пользования записями при последующей работе, в накоплении обобщений и фактического материала. Выписки полезны для повторения, освежения в памяти прочитанного, для быстрой мобилизации знаний. Могут быть дословными (цитаты) или свободными, когда мысли автора излагаются словами студента.

4. Аннотация – краткое обобщение содержания источника после его полного прочтения. Данная форма полезна для структурирования и обобщения в памяти материала, для последующей быстрой мобилизации знаний.

5. Конспект – наиболее полная, подробная, последовательная и предпочтительная форма записи, которая выделяет самое основное в изучаемом тексте, сосредотачивает важные на наиболее существенном, в кратких и четких формулировках обобщает положения. Важной особенностью конспекта является система ссылок на источники, страницы, разделы и т.п., а также выделение цветом, линиями, пунктиром и т.д. Конспект логически делится на части; допускаются пометки, записи и примечания на полях; использование системы знаков, удобных для студента и понятных для проверяющего конспект; применение таблиц, рисунков, графиков, схем и т.д. Может быть текстуальным (запись ведется в соответствии с расположением материала в источнике) и тематическим (в соответствии с заданной темой).

6. Реферат – краткое изложение содержания книги, научной работы или доклад за заданную тему на основе критического образа литературных источников.

Рекомендации по подготовке тематического доклада

При подготовке докладов студентам рекомендуется:

- 1) использовать проверенные источники;
- 2) активно пользоваться понятиями дисциплины (темы), обращаться к первоисточникам, научным статьям, монографиям, энциклопедическим ресурсам;
- 3) соблюдать грамматические правила русского языка, следить за чистотой речи (например, минимизировать употребление слов- и звуков-паразитов);
- 4) использовать не менее трех источников;
- 5) во время выступления следить за регламентом;
- 6) доклад должен быть содержательным и информативным; изложение – последовательным и ясным;
- 7) при выступлении приветствуется использование презентации или иных иллюстративных материалов;
- 8) доклад может быть результатом коллективного творчества;
- 9) в конце выступления студент должен подвести итог, сделать выводы, ответить на вопросы аудитории.

Рекомендации по подготовке к написанию контрольной работы

При подготовке к контрольной работе по теме/разделу дисциплины «Теория функции комплексного переменного» студент должен:

1. Повторить изученный на лекциях и практических занятиях материал с помощью имеющихся конспектов, учебных пособий, научных статей и монографий и др.
2. Восполнить пробелы в знаниях (если по каким-либо причинам таковые имеются) путем переписывания конспектов у одногруппников, самостоятельного изучения раздела/темы/вопроса/части вопроса и т.д., консультирования с преподавателем.
3. Особое внимание следует уделить повторению основных понятий и определений дисциплины, а также ключевым моментам изучаемых концепций.

Рекомендации по написанию реферата

Содержание реферата должно соответствовать заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата. Следующие требования: реферат имеет четкую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логически нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объеме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте.

Советы по подготовке к экзамену.

Программа учебной дисциплины предполагает проведение зачета как форты промежуточной аттестации студентов.

При подготовке к экзамену по данной дисциплине студенту следует:

1. В полной мере использовать имеющиеся материалы конспектов лекций и семинаров, учебников, статей, монографий и первоисточников.
2. Особое внимание уделить понятийному аппарату дисциплины.
3. Использовать возможность получения консультации у преподавателя.
4. Начинать подготовку следует с тех вопросов, разделов и т.д., которые студент знает меньше всего.
5. При подготовке активно применять метод самоконтроля (проговаривать материал вслух или про себя, делать дополнительные записи, схемы, таблицы и пр. для обобщения и лучшего запоминания материала, и т.д.).

Разъяснения по работе с тестовой системой курса.

Тестовые задания предназначены для организации текущего и итогового контроля. Используются следующие формы тестовых заданий: открытая, закрытая (с выбором одного или нескольких правильных ответов), на установление соответствия и последовательности.

При выполнении тестов, прежде всего, внимательно прочитайте задание, ответьте для себя на вопрос, что надо сделать, как вы будете выполнять эти операции. Чтобы правильно выполнить задание закрытой формы (надо отметить один или более правильных ответов), прочитайте тестовое утверждение и в приведенном списке отметьте сначала те ответы, в которых вы уверены, и определите те, которые точно являются ошибочными, затем еще раз прочитайте оставшиеся варианты, подумайте, не являются ли еще какие-то из них правильными.

При выполнении заданий на установление соответствия действуйте аналогично: сначала определите и отметьте те пары, которые не вызывают сомнений, тогда легче будет соотнести оставшиеся варианты; подберите к первому понятию подходящее по смыслу, затем к следующему и так далее. Если какое-то понятие вызывает затруднение, вернитесь к нему, когда все остальные пары будут установлены.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия по дисциплине "Теория функции комплексного переменного" проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.

Учебные аудитории кафедры № 519 и №338а отвечают всем требованиям по использованию мультимедийных средств.

13. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль включает в себя контрольные аудиторные работы, индивидуальные и общие домашние задания.

Условия начисления премиальных баллов за внеаудиторную работу (олимпиады, конференции, рефераты):

1. Подготовка и проведение доклада – 5 баллов
2. Участие в олимпиаде, конференции с хорошим результатом – 5 баллов

Начисление штрафных баллов:

За каждый пропуск занятий без уважительной причины из суммы баллов вычитается по 1 баллу.

Учебная дисциплина «Теория функций комплексного переменного» относится к категории дисциплин с зачетом и оценивается в 100 баллов за семестр. Зачет студенту выставляется в случае, если он набирает более 50 баллов.

Рейтинговая оценка студента по дисциплине «Теория функций комплексного переменного» складывается из баллов, набранных по текущему контролю и на экзамене, и премиальных баллов. Из итоговой суммы вычитаются штрафные баллы за пропуски занятий без уважительной причины.

Бальная структура экзамена

Учебный модуль	Виды контроля	Сроки выполнения (недели)	Максимальное количество баллов
<i>1. Комплексные числа. Основные понятия</i>	Выполнение домашнего задания	2-3	4
	Самостоятельная работа «Комплексные числа»	3	5
	Макс. количество баллов за учебный модуль		9
<i>2. Функция комплексной переменной</i>	Выполнение домашнего задания	4-5	4
	Макс. количество баллов за учебный модуль		4
<i>3. Дифференцируемость функции комплексной переменной</i>	Выполнение домашнего задания	6	2
	Макс. количество баллов за учебный модуль		2
<i>4. Элементарные функции комплексной переменной</i>	Конспект «Элементарные функции комплексного переменного и их свойства»	6	8
	Максимальное количество баллов за учебный модуль		8
<i>5. Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральная теорема Коши</i>	Выполнение домашнего задания	8-10	6
	Макс. количество баллов за учебный модуль		6
<i>6. Теория интегралов Коши</i>	Выполнение домашнего задания	11-12	4
	Контрольная работа «Вычисление интегралов»	12	6
	Макс. количество баллов за учебный модуль		10
<i>7. Ряды с комплексными членами</i>	Выполнение домашнего задания	13	2
	Макс. количество баллов за учебный модуль		2
<i>8. Ряды Тейлора и Лорана</i>	Выполнение домашнего задания	14-16	6
	Расчетно-графическая работа «Разложение функций в ряд Тейлора и Лорана»	16	8
	Макс. количество баллов за учебный модуль		14
<i>9. Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты</i>	Выполнение домашнего задания	17-18	4
	Макс. количество баллов за учебный модуль		4
Максимальная сумма баллов			59
Дополнительные баллы за активную работу в семестре			5
Экзамен	1) Ответ на первый вопрос		9
	2) Ответ на второй вопрос		9
	3) Решение первой задачи		9
	4) Решение второй задачи		9
Сдача экзамена			36
ИТОГО			100