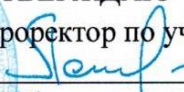


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

 А.В. Лейфа

« 17 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ТЕОРИЯ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО
МОДУЛЬ «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 03.03.02 – Физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Программа подготовки: академический бакалавриат

Год набора 2020

Форма обучения: очная

Курс 1

Семестр 2

Экзамен 2 семестр (45 акад. час.)

Лекции 18 (акад. час.)

Практические (семинарские) занятия 32 (акад. час.)

Самостоятельная работа 49 (акад. час.)

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

Составитель: Н.Н. Максимова, канд. физ.-мат. наук, доцент

Факультет математики и информатики

Кафедра математического анализа и моделирования

2020 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 – Физика (утв. 07.08.2014)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
математического анализа и моделирования

«20» 05 2020, протокол № 9
И.о. зав. кафедрой _____ Н.Н. Максимова

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

«20» 05 2020 г., протокол № 1
Председатель _____ Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления

Н.А. Чалкина
«16» 06 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

Е.В. Стукова
«20» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

4.0. Директор научной библиотеки

О.В. Терехина
«16» 06 2020 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 учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

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 распространение волн» и ряда специальных дисциплин.

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

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

– способность 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;

уметь использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов;

владеть навыками использования математического аппарата для решения физических задач.

4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Темы (разделы) дисциплины	Компетенции
	ОПК-2
Ряды с комплексными членами	+
Ряды Тейлора и Лорана	+
Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты	+

5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 акад. часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
1	Комплексные числа. Основные понятия	2	1-2	2	4	7	Домашние задания Самостоятельная работа «Комплексные числа и действия над ними»
2	Функция комплексной переменной	2	3-4	2	2	2	Домашние задания
3	Дифференцируемость функции комплексной переменной	2	4-6	2	4	4	Домашние задания
4	Элементарные функции комплексной переменной	2	6-8	2	4	8	Домашние задания Конспект «Элементарные функции комплексного переменного и их свойства»
5	Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральная теорема Коши	2	8-10	2	4	4	Домашние задания
6	Теория интегралов Коши	2	10-11	2	2	5	Домашние задания Контрольная работа «Интегралы от функции комплексного переменного»
7	Ряды с комплексными членами	2	12-13	2	4	4	Домашние задания
8	Ряды Тейлора и Лорана	2	14-15	2	4	8	Домашние задания Индивидуальное задание «Разложение функций в ряд Тейлора и Лорана»
9	Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты	2	16-17	2	4	7	Домашние задания Конспект «Особые точки и их классификация»
	ИТОГО			18	32	49	Экзамен 45 акад. часов

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
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 вычетах. 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)
Комплексные числа. Основные понятия	4	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	6	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	4	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	4	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)
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	4	п. 2 (№ 3.40-3.52) п. 3 (№ 136-156, 177-197) п. 4 (№ 141-162) п. 6 (№ 199-212)
Ряды Тейлора и Лорана	4	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)

Наименование	Кол-во акад. часов	Источники (из представленного списка)
Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты	4	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	32	

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
1	Комплексные числа. Основные понятия	Домашние задания Самостоятельная работа «Комплексные числа и действия над ними»	7
2	Функция комплексной переменной	Домашние задания	2
3	Дифференцируемость функции комплексной переменной	Домашние задания	4
4	Элементарные функции комплексной переменной	Домашние задания Конспект «Элементарные функции комплексного переменного и их свойства»	8
5	Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральная теорема Коши	Домашние задания	4
6	Теория интегралов Коши	Домашние задания Контрольная работа «Интегралы от функции комплексного переменного»	5
7	Ряды с комплексными членами	Домашние задания	4
8	Ряды Тейлора и Лорана	Домашние задания Индивидуальное задание «Разложение функций в ряд Тейлора и Лорана»	8
9	Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты	Домашние задания Конспект «Особые точки и их классификация»	7
ИТОГО САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА			49

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

1. Методические рекомендации по освоению дисциплин / сост. Т.А. Галаган, С.Г.Самохвалова, Н.А Чалкина; под ред. С.Г. Самохваловой. – Благовещенск: ФГБОУ ВО «АмГУ», 2017. – 34 с.

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10915.pdf

2. Комплексный анализ: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика / Н.Н. Максимова, В.В. Сельвинский. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2018.

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10530.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 компетентностного 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, активной и интерактивной форм обучения.

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 также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучающихся 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 экзамена.

Экзамен сдается в экзаменационную сессию. Форма сдачи экзамена – письменная, в виде ответов на вопросы и решения практических задач. После ответа – устная беседа. Необходимым условием допуска на экзамен является сдача всех работ.

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)

а) основная литература:

1. Привалов, И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=322 — Загл. с экрана.
2. Петрушко, И.М. Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Петрушко, А.Г. Елисеев, В.И. Качалов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2010. — 364 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=526 — Загл. с экрана.
3. Пантелеев, А.В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Пантелеев, А.С. Якимова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 447 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67463 — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

1. Бренерман М.Х. Комплексный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Х. Бренерман. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 127 с. — 978-5-7882-1871-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61978.html>
3. Ткаченко С.В. Задания для мониторинга знаний студентов по теории функций комплексного переменного [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Ткаченко, И.А. Седых, О.А. Митина. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государ-

ственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64866.html>

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№ п/п	Перечень программно-го 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

№ 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/

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 Ака-

		демиздатцентра "Наука" РАН . Доступ предоставляется по прошествии трех лет с момента выхода соответствующего номера журнала.
--	--	--

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Адрес	Название, краткая характеристика
1	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
2	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	http://www.ruscorpora.ru	Национальный корпус русского языка. Информационно-справочная система, основанная на собрании русских текстов в электронной форме
4	http://www.humanities.edu.ru/	Федеральный портал "Социально-гуманитарное и политологическое образование" -
5	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
6	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
7	http://www.ict.edu.ru/about	Информационно-коммуникационные технологии в образовании – федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
8	https://reestr.minsvyaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных
9	http://www.informika.ru	Сайт «Информика» . Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России
10	http://www.mathnet.ru/	Math-Net.Ru. Общероссийский математический портал . Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

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 пре-

подавателем. 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.

Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что восстанавливает работоспособность человека.

Описание последовательности действий студента

Самостоятельная подготовка к лекциям по дисциплине 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.

Советы по подготовке к зачету или экзамену

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

При подготовке к зачету 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.).

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

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

13. РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль включает в себя аудиторную контрольные, самостоятельные, домашние, индивидуальные домашние и расчетно-графические работы.

Рейтинговая оценка студента по дисциплине складывается из баллов, набранных по текущему контролю, баллов, набранных за тест, и премиальных баллов (за участие в конференции, олимпиаде, активную работу в семестре).

Бальная структура оценки дисциплины

Наименование работы	Баллы
Посещаемость занятий	До 10 баллов
Выполнение и своевременная сдача всех видов работ	До 50 баллов
Зачет с оценкой	До 40 баллов
Итого	100 баллов
Дополнительные баллы за активную работу на практических занятиях	До 10 баллов

Учебная дисциплина относится к категории дисциплин с экзаменом и оценивается в 100 баллов за семестр. Пересчет рейтинговой оценки дисциплины проводится по шкале:

- менее 51 балла – «неудовлетворительно»;
- от 51 до 74 баллов – «удовлетворительно»;
- от 75 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 – «отлично».