Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ "НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ И ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ"

Лицензия № 4

от 28.08.2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

Направление подготовки (специальность)
[1] 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
[2] 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

| Семестр | Трудоемкость, кред. | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | В форме практической подготовки, час. | СРС, час. | КСР, час. | Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 4 | 144 | 30 | 45 | 0 | | 15-24 | 0 | Э |
| Итого | 4 | 144 | 30 | 45 | 0 | 0 | 15-24 | 0 | |

## АННОТАЦИЯ

В курсе изучаются следующие разделы: действия над комплексными числами; непрерывность, дифференцируемость и интегрируемость функций комплексного переменного; ряды Тейлора и Лорана; теория вычетов и ее приложение; преобразование Лапласа.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является создание фундамента для получения полноценного естественнонаучного образования. Освоение этой дисциплины создает основы для изучения физических курсов по целому ряду направлений, закладывает основы математической культуры.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Освоения данной учебной дисциплины связано с базовым курсом математического анализа в той его части, которая носит название «теория функции действительного переменного». Различные разделы курса имеют непосредственные выходы в прикладные области. В качестве примера таких областей можно назвать: гидро и аэродинамика, теория комплексного потенциала, теория электрических цепей. Для изучения дисциплины необходимо владеть многими разделами математического анализа, изучаемого в предыдущих семестрах.

Освоение курса является необходимым для изучения ряда последующих дисциплин.

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-1 [1, 2] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | З-УК-1 [1, 2] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа<br>У-УК-1 [1, 2] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников<br>В-УК-1 [1, 2] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач |
| УКЕ-1 [1, 2] – Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и | З-УКЕ-1 [1, 2] – знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования<br>У-УКЕ-1 [1, 2] – уметь: использовать математические |

| | |
|---|---|
| моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах | методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи<br>В-УКЕ-1 [1, 2] – владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами |

## 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| **Направления/цели воспитания** | **Задачи воспитания (код)** |
|---|---|
| Интеллектуальное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11) |
| Профессиональное и трудовое воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14) |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел**** | **Аттестация раздела (форма*, неделя)** | **Индикаторы освоения компетенции** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *4 Семестр* | | | | | | |
| 1 | Первый раздел | 1-8 | 16/22/0 | | 25 | к.р-8 | З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1 |
| 2 | Второй раздел | 9-15 | 14/23/0 | | 25 | к.р-15 | З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЕ-1, У-УКЕ-1, |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | В-УКЕ-1 |
| | *Итого за 4 Семестр* | | 30/45/0 | | 50 | | |
| | **Контрольные мероприятия за 4 Семестр** | | | | 50 | Э | З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1 |

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

| **Обозначение** | **Полное наименование** |
|---|---|
| к.р | Контрольная работа |
| Э | Экзамен |

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|---|---|---|---|---|
| | *4 Семестр* | 30 | 45 | 0 |
| **1-8** | **Первый раздел** | 16 | 22 | 0 |
| 1 | **Комплексные числа**<br>Система комплексных чисел и её графическое представление: способы изображения и правила действий с комплексными числами, комплексная плоскость, сфера Римана, расширенная комплексная плоскость. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 6 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 2 - 3 | **Функции комплексной переменной**<br>Геометрический смысл модуля и аргумента проициях комплексного переменного. Многозначные функции и их однозначные ветви (на примере аргумента), точки ветвления. Основные элементарные функции комплексного переменного. Понятие производной функции комплексного переменного, критерий её существования и способы взводной. Определение аналитической (голоморфной) функции в точке и области. Аналитичность суммы степенного ряда в круге сходимости, области аналитичности основных элементарных функций. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 4 | 4 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 4 - 5 | **Интегралы функции комплексного переменного**<br>Определение и общие свойства контурных интегралов в комплексной плоскости, формула Ньютона-Лейбница. Теорема Коши (случай односвязной и неодносвязной области). Интегральная формула Коши. Существование у аналитических функций производной любого порядка. Теорема Мореры. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 4 | 6 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 6 - 8 | **Ряды Лорана**<br>Теорема Тейлора. Свойство единственности и основные | Всего аудиторных часов | | |
| | | 6 | 6 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | приёмы разложения в ряд Тейлора. Целые функции и теорема Лиувилля. Свойства нулей аналитических функций, теорема единственности.<br>Обобщённые степенные ряды и теорема Лорана. Понятие главной и правильной части лорановского разложения в окрестности изолированной особой точки. Классификация изолированных особых точек, теорема Вейерштрасса-Сохоцкого. Теоремы о корнях многочленов в разложении рациональных функций на простейшие множители. | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| **9-15** | **Второй раздел** | 14 | 23 | 0 |
| 9 - 10 | **Вычеты**<br>Определение и способы вычисления вычета аналитической функции в изолированной особой точке. Основные теоремы о вычетах. Приложение вычетов к вычислению интегралов, лемма Жордана. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 4 | 8 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 11 - 12 | **Конформные отображения**<br>Принцип аргумента, теорема Руше, их приложения к отображающим свойствам аналитических функций. Общие принципы конформных отображений. Дробно-линейная функция и осуществляемое ею отображение. Функция Жуковского. Отображения, осуществляемые основными элементарными функциями. Приложения к задачам электростатики и гидродинамики. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 4 | 7 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 13 - 15 | **Преобразование Лапласа**<br>Определение, общие свойства и приёмы вычисления преобразования Лапласа, способы его обращения. Приложения операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.<br>Дискретное преобразование Лапласа и Z-преобразование, решение разностных уравнений. Приложения к теории импульсных систем.<br>Определение и основные способы аналитического продолжения. (При нехватке времени последняя тема может быть опущена.) | Всего аудиторных часов | | |
| | | 6 | 8 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |

Сокращенные наименования онлайн опций:

| **Обозначение** | **Полное наименование** |
|---|---|
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|---|---|
| | *4 Семестр* |

| | |
|---|---|
| 1 | **Комплексные числа**<br>Комплексные числа и их графическое представление: способы изображения и правила действий с комплексными числами, комплексная плоскость, сфера Римана, расширенная комплексная плоскость. |
| 2 - 3 | **Функции комплексной переменной**<br>Геометрический смысл модуля и аргумента проициях комплексного переменного. Многозначные функции и их однозначные ветви (на примере аргумента), точки ветвления. Основные элементарные функции комплексного переменного. Понятие производной функции комплексного переменного, критерий её существования и способы взводной. Определение аналитической (голоморфной) функции в точке и области. Аналитичность суммы степенного ряда в круге сходимости, области аналитичности основных элементарных функций. |
| 4 - 5 | **Интегралы функции комплексного переменного**<br>Общие свойства контурных интегралов в комплексной плоскости, формула Ньютона-Лейбница. Теорема Коши (случай односвязной и неодносвязной области). Интегральная формула Коши. Существование у аналитических функций производной любого порядка. |
| 6 - 8 | **Ряды Лорана**<br>Формула Тейлора. Свойство единственности и основные приёмы разложения в ряд Тейлора. Целые функции и теорема Лиувилля. Свойства нулей аналитических функций. Обобщённые степенные ряды и ряд Лорана. Понятие главной и правильной части лорановского разложения в окрестности изолированной особой точки. Классификация изолированных особых точек, теорема. Корни многочленов в разложении рациональных функций на простейшие множители. |
| 9 - 10 | **Вычеты**<br>Способы вычисления вычета аналитической функции в изолированной особой точке. Основные теоремы о вычетах. Приложение вычетов к вычислению интегралов. |
| 11 - 12 | **Конформные отображения**<br>Принцип аргумента, теорема Руше, их приложения к отображающим свойствам аналитических функций. Общие принципы конформных отображений. |
| 13 - 15 | **Преобразование Лапласа**<br>Общие свойства и приёмы вычисления преобразования Лапласа, способы его обращения. Приложения операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений. Дискретное преобразование Лапласа и Z-преобразование, решение разностных уравнений. Приложения к теории импульсных систем. Основные способы аналитического продолжения. |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических (семинарских) занятий. Для контроля усвоения студентом разделов данного курса используются тестовые технологии, то есть специальный банк вопросов в открытой и закрытой форме, ответы на которые позволяют судить об усвоении студентом данного курса. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы.

Предполагается использование современных информационных технологий: рассылка заданий с использованием компьютерной программы,а также лекций и разбор опорных практических задач.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| **Компетенция** | **Индикаторы освоения** | **Аттестационное мероприятие (КП 1)** |
|---|---|---|
| УК-1 | З-УК-1 | Э, к.р-8, к.р-15 |
| | У-УК-1 | Э, к.р-8, к.р-15 |
| | В-УК-1 | Э, к.р-8, к.р-15 |
| УКЕ-1 | З-УКЕ-1 | Э, к.р-8, к.р-15 |
| | У-УКЕ-1 | Э, к.р-8, к.р-15 |
| | В-УКЕ-1 | Э, к.р-8, к.р-15 |

**Шкалы оценки образовательных достижений**

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| **Сумма баллов** | **Оценка по 4-х балльной шкале** | **Отметка о зачете** | **Оценка ECTS** |
|---|---|---|---|
| 90-100 | 5 – *«отлично»* | *«зачтено»* | A |
| 85-89 | 4 – «*хорошо*» | | B |
| 75-84 | | | C |
| 70-74 | | | D |
| 65-69 | 3 – «*удовлетворительно*» | | |
| 60-64 | | | E |
| ниже 60 | 2 – «*неудовлетворительно*» | *«не зачтено»* | F |

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 845 Высшая математика. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление. Сборник задач с решениями : Допущено Научно-методическим советом по математике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов инженерно-технических вузов, Павлов А.Л., Попов Л.Г., Крупин В.Г., Москва: МЭИ, 2019

2. ЭИ Ш34 Начала анализа функций комплексной переменной : учебное пособие для вузов, Шведенко С.В., Москва: МИФИ, 2008

3. ЭИ С18 Сборник домашних заданий по теории функций комплексного переменного : , Сандаков Е.Б., Селиванова С.Г., Москва: МИФИ, 2009

4. 517 Ш43 Сборник упражнений по операционному исчислению : учеб. пособие для втузов, Такайшвили К.Г., Шелковников Ф.А., Москва: Старс, 2006

5. ЭИ Ш 13 Теория функций комплексного переменного : учебное пособие, Сидоров Ю. В., Шабунин М. И., Москва: Лаборатория знаний, 2020

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 517 Ш34 Начала анализа функций комплексной переменной : , Шведенко С.В., Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing GMBH, 2014

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

1. Методические рекомендации для усвоения теоретического курса

1.1. Основной целью обучения студентов математическим дисциплинам является развитие логического и алгоритмического мышления, повышение уровня математической культуры, развитие навыков самостоятельной работы.

Для достижения целей обучения программа курса и семестровый календарный план составлены так, что темы практических занятий следуют за темами лекций, и они доступны каждому студенту на сайте университета. Чтобы хорошо подготовиться к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, проработать лекционный материал. Для этого обязательно надо конспектировать учебник, непонятные вопросы нужно разъяснять у преподавателя. При проработке материала полезно пользоваться разными учебниками, и если конспект ведется по всем темам дисциплины, то при подготовке к итоговому контролю достаточно будет собственного конспекта.

После того, как Вы научились давать определения, формулировать аксиомы, леммы и теоремы (математически правильно и грамматически верно), можно считать изучение данного раздела законченным. Ничего, включая важнейшие выводы, определения и формулировки, не надо учить наизусть, тем более доказательства разных утверждений. При необходимости понятый и закрепленный материал вы сможете легко вспомнить.

1.2. Методические рекомендации для подготовки к практическим занятиям

На семинарах, как правило, рассматриваются вопросы и задачи, дающие возможность более глубоко постичь изучаемый раздел курса. Во время семинарских занятий учат правильно ставить и решать задачи, а также анализировать их решения. По теме, пройденной на семинаре, даются задачи для самостоятельной работы. Усвоение темы во многом зависит от осмысленного выполнения самостоятельной работы.

При решении задач прежде всего необходимо хорошо вникнуть в суть задания, записать кратко ее условие. Если позволяет характер задачи, обязательно сделать рисунок, поясняющий ее сущность. За редким исключением, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде, т.е. в буквенных обозначениях.

Решение задачи принесет наибольшую пользу только в том случае, когда обучающийся решит ее самостоятельно. Решить задачу без помощи часто не всегда удается, но тем не менее попытки найти решение развивают мышление и укрепляют волю.

2. Права и обязанности студента университета:

2.1. Студент имеет право:

1). на получение ответов на интересующие его вопросы по изучаемой дисциплине от преподавателя, ведущего занятия;

2). на консультацию по теории изучаемой дисциплины в течение семестра и перед экзаменом.

2.2. Студент обязан:

1). регулярно посещать лекции и семинары, работать на практических занятиях, выполнять все текущие самостоятельные работы по изучаемой дисциплине;

2). пройти аттестацию по всем разделам данной дисциплины;

3). в конце семестра сдать теоретический экзамен или зачет по соответствующей дисциплине.

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Основные принципы обучения математическим дисциплинам

1.1. Основная цель обучения – научить студентов логически мыслить; познакомить с аксиомами в математике и методами доказательства различного рода утверждений; научить применять полученные теоретические знания к решению математических и физических задач. Также студенты должны овладеть методами решения, планирования, моделирования, анализа, синтеза в математике для использования их в дальнейшей профессиональной деятельности.

1.2. Воспитательная цель обучения – формирование направленности и интереса к постижению учебного материала. Необходимо развивать в студентах волевые качества и трудолюбие, стремление к самосовершенствованию.

1.3. Обучение не должно быть пассивным. Преподаватель должен интересоваться, как у студентов продвигается решение поставленных задач, и, при необходимости, организовать разбор наиболее трудных из них.

1.4. Необходимо строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание, а не через «зубрежку».

1.5. Важный фактор успешности обучения – взаимоотношения между преподавателем и студентами на основе уважения и доброжелательной требовательности.

1.6. Необходим регулярный контроль за работой студентов, проверка конспекта лекций.

2. Методические рекомендации преподавателям, читающим лекции

2.1. Лекция – устное последовательное изложение изучаемого материала, состоящее из связанных между собой частей: вступление, вводная часть, основная часть, заключение.

При чтении лекций необходимо придерживаться календарного плана, разработанного на кафедре по данной дисциплине.

2.2. Лектор должен отслеживать ход проведения практических занятий по данной дисциплине, проводить коррекцию плана семинарских занятий по читаемому курсу, чтобы те преподаватели, которые ведут практические занятия в группах данного потока знали, какие темы прочитаны, а какие еще нет.

3. Методические рекомендации преподавателям, читающим лекции впервые

3.1. Процесс подготовки лекции следует начать с подбора материала, далее необходимо подготовить план и конспект лекции, а затем самостоятельно проделать необходимые математические выкладки. Накануне дня занятий надо повторить подготовленный лекционный материал, а сразу после завершения занятия – начать готовиться к следующему.

3.2. Желательно придерживаться следующей техники чтения лекции. В начале лекции надо актуализировать в памяти слушателей пройденный материал, затем дать краткий обзор материала предстоящего занятия. Читая лекцию, нужно все время заботиться о том, чтобы речь была выразительной, выдержанной в динамичном темпе, но при этом содержала паузы и

акценты на важных аспектах темы. При изложении учебного материала необходимо использовать принцип наглядности для облегчения восприятия информации студентами.

3.3. Лекции должны быть эмоционально окрашенными. Надо стараться подчеркивать логику рассуждений при доказательствах тех или иных утверждений, приучая студентов к логическому мышлению. Лектор должен излагать учебный материал последовательно, строго придерживаясь плана.

3.4. Необходимо разъяснить студентам, что лекция и учебник не дублируют, а дополняют друг друга. Студентам необходимо пользоваться учебниками при освоении учебного материала дисциплины.

4. Методические рекомендации преподавателям, ведущим практические занятия

4.1. Семинары – групповая форма занятий при активном участии студентов для проверки знаний.

4.2. Семинарские занятия проводятся согласно плану дисциплины.

4.3. Основная задача преподавателя состоит в том, чтобы студент регулярно и интенсивно работал над теорией и выполнял самостоятельные работы.

4.4. В начале занятия надо осуществлять контроль выполнения самостоятельной работы студентами, чтобы понять, насколько трудной она была и как усвоен предыдущий материал. При необходимости нужно разобрать наиболее трудные задачи совместно.

4.5. Каждый преподаватель должен согласовывать с лектором дату проведения итогового контроля. Результаты выполнения контрольных работ должны быть объявлены студентам, а также показаны сами работы и объяснены те ошибки, которые они допустили.

4.6. Каждый преподаватель обязан своевременно подавать сведения о посещаемости практических занятий и о результатах проводимого контроля знаний в системе на сайте eis.mephi.ru.

Автор(ы):

Теляковский Дмитрий Сергеевич, к.ф.-м.н., доцент