

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

ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
577 ОТДЕЛЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОФИСА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ (М)

ОДОБРЕНО УМС ЛАПЛАЗ

Протокол № 1/08-577

от 29.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PYTHON

Направление подготовки
(специальность)

[1] 03.03.01 Прикладные математика и физика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
1	2	72	16	32	0		24	0	
2	3	108	15	30	0		27	0	Э
Итого	5	180	31	62	0	31	51	0	

АННОТАЦИЯ

Целями освоения курса является освоение компьютерных информационных технологий, знакомство с современным языком программирования Python. Изучаются конструкции языка, различные приемы программирования, способы считывания и записи информации, стандартные библиотеки, методы редактирования, отладки и сборки программ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения курса является освоение компьютерных информационных технологий, знакомство с современным языком программирования Python. Изучаются конструкции языка, различные приемы программирования, способы считывания и записи информации, стандартные библиотеки, методы редактирования, отладки и сборки программ

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина не требует специальной начальной подготовки, выходящей за рамки курса математики и информатики программы среднего образования.

В свою очередь, дисциплина является предшествующей для следующих курсов:

- Математическая статистика и машинное обучение
- Исследовательская и проектная деятельность
- Квантовые вычислительные алгоритмы
- Практикум по программированию квантовых компьютеров

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 [1] – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	З-ОПК-2 [1] – Знать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности У-ОПК-2 [1] – Уметь выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 [1] – Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-6 [1] – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического	З-ОПК-6 [1] – Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ

<p>применения</p>	<p>У-ОПК-6 [1] – Уметь применять методы алгоритмизации и современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники</p> <p>В-ОПК-6 [1] – Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач.</p>
<p>УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>З-УКЦ-1 [1] – Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 [1] – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 [1] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
<p>УКЦ-2 [1] – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>З-УКЦ-2 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-</p>

	исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
--	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
конструкторско-технологический			
Участие в модернизации существующих, разработке и внедрении новых производственно-технологических процессов в сфере высоких и наукоемких технологий	Проектная и рабочая техническая документация	ПК-7 [1] - Способен к разработке прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001	З-ПК-7[1] - Знать текущее положение современных научных достижений, современные методы и алгоритмы для разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований. ; У-ПК-7[1] - Уметь применять современные методы и алгоритмы для разработки наукоемкого программного обеспечения.; В-ПК-7[1] - Владеть навыками разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований.
производственно-технологический			
Квалифицированное использование исходных данных, материалов, оборудования, методов математического и	Комплексы программ для научно-исследовательских и прикладных целей	ПК-9 [1] - Способен к математическому и компьютерному моделированию объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной	З-ПК-9[1] - Знать основные методы и принципы математического и компьютерного моделирования объектов, систем,

физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик наукоемких технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров		области <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	процессов и явлений в избранной предметной области, методы построения математических моделей типовых профессиональных задач, способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов. ; У-ПК-9[1] - Уметь использовать математическое и компьютерное моделирование для описания свойств и характеристик объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной области, профессионально интерпретировать смысл полученного результата.; В-ПК-9[1] - Владеть методами математического и компьютерного моделирования объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной области и содержательной интерпретации полученных результатов.
--	--	---	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры исследовательской и	Использование воспитательного потенциала дисциплин "Основы конструирования и САПР", "Курсовой проект: основы

	инженерной деятельности (В16)	конструирования и САПР", "Инженерная и компьютерная графика", "Детали машин и основы конструирования" для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), культуры инженера-разработчика через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.
--	-------------------------------	---

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/16/0		50	КИ-8	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
2	Второй раздел	9-16	8/16/0		50	КИ-16	3-ОПК-2,

							У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		16/32/0		100		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				0	АТР	В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-2
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/15/0		25	ДЗ-8	З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1,

							З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
2	Второй раздел	9-15	7/15/0		25	ДЗ-15	З-ОПК-2, В-ОПК-6, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-6, У-ОПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		15/30/0		50		
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				50	Э	З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2

* – 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
АТР	Аттестация разделов
ДЗ	Домашнее задание
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	16	32	0
1-8	Первый раздел	8	16	0
1 - 2	Вводное занятие Научное программирование. Python в качестве первого языка программирования Jupyter Notebook. интерпретаторы, основы работы с Jupyter Notebook	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Типы данных Числовые данные; Строки; Булев тип; Изменяемые и неизменяемые типы данных; Преобразование типов данных; Типы литералов; Переменные как ссылки на объекты; Оператор присваивания; Константы в Python	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
4 - 5	Базовые операции над данными Оператор и операнд; Python как калькулятор; Модуль Math; Операторы сравнения; Логические операторы; Порядок операторов; Операторы тождественности; Операции над строками	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Стандартные ввод и вывод Ввод данных, функция input; Вывод данных, функция print; Форматирование строк, метод format, f-строки	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 7	Встроенные структуры данных Четыре структуры данных в Python; Список; Кортеж; Множество; Словарь; Оператор распаковки	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Условные операторы и группировка Оператор ветвления if; Команды else и elif; Вложенные условия; Тенарный оператор	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	8	16	0
9 - 10	Циклы: Цикл While Операторы break, continue, pass и условие else; Цикл с параметром for; Функция enumerate; Перебор элементов в обратном порядке	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
10 - 11	Блок-схемы Действие; Данные; Функция; Вопрос; Начало/конец; Цикл	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	Файловый ввод и вывод Объём данных в науке – необходимость сохранения данных; Открытие файла; Считывание данных (полное, посимвольное, построчное); Запись данных; Выражение with	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 13	Функции и аргументы Функции как объект, принимающий аргументы и	Всего аудиторных часов		
		1	2	0

	возвращающий значения; Пользовательские функции; Анонимные функции; Рекурсивные функции	Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	Ошибки и исключения Типы ошибок; Сообщения об ошибках; Обработка исключений; Перехват исключений; Пользовательские исключения	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
14 - 15	Comprehensions List comprehensions; Синтаксис и эквивалентная запись через цикл for; Сложносоставные выражения и использование функций внутри LC; Вложенный LC для создания списка из списков; Использование условий if внутри LC; Set comprehensions; Dict comprehensions	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	Инструменты программиста PEP8; PyCharm; псевдокод	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
	2 Семестр	15	30	0
1-8	Первый раздел	8	15	0
1 - 8	Первый раздел Тема 1 Внешние модули: NumPy – модуль для расширенных вычислений: Численный анализ данных; основные классы; Многомерные массивы; Базовые инструменты работы с массивами; Генераторы случайных чисел; Инструменты линейной алгебры и частотного анализа Тема 2 Внешние модули: Pandas – модуль для анализа данных: Роль анализа данных в науке; Основные возможности модуля; Объекты данных; Базовые функции; Инструменты визуализации Тема 3 Внешние модули: Pillow – модуль для работы с изображениями: Визуализация научных данных; Ограничения встроенных возможностей Python; Поддерживаемые форматы; Отображение изображений; Чтение и запись; Обработка изображений; Последовательности изображений Тема 4 Объектно-ориентированное программирование: Основные принципы ООП; Абстракция; Инкапсуляция; Полиморфизм; Наследование; Реализация ООП в Python Тема 5 Генераторы и итераторы: Итерируемые объекты; Результат работы итератора; Генерация многомерных массивов; Использование функций и условий в генераторах Тема 6 Классы: Назначение классов; Встроенные классы Python; Наследование; Создание пользовательских классов	Всего аудиторных часов		
		8	15	0
		Онлайн		
		0	0	0

9-15	Второй раздел	7	15	0
9 - 15	Второй раздел	Всего аудиторных часов		
	Тема 7	7	15	0
	Алгоритмы и стандартные задачи: Числа Фибоначчи; Игра «Жизнь»; Ханойская башня; Наименьший общий делитель	Онлайн		
	Тема 8 Реализация физических моделей в Python: Задачи из курса механики: Математический маятник; Колебание струны; Равноускоренное движение Тема 9 Введение в численные методы в задачах научных вычислений: Интерполяция числовых данных при помощи линейного метода наименьших квадратов; Методы вычисления сумм рядов; Погрешность методов, контроль точности; Методы численного интегрирования и дифференцирования данных	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

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Курс предусматривает совместную работу студентов и преподавателя с использованием персональных компьютеров. Во время занятий преподавателем проводится демонстрация фрагментов кода, демонстрирующих различные аспекты работы и использования языка Python. Наряду с решением демонстрационных учебных задач, предназначенных для пояснения материала лекции, студентам предлагаются задачи, направленные на углубления знаний и навыков применения языка Python для решения научных задач. Работа над этими задачами так же подразумевает самостоятельную работу учащихся на персональных компьютерах.

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)	Аттестационное мероприятие (КП 2)
ОПК-2	З-ОПК-2	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	У-ОПК-2	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	В-ОПК-2	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
ОПК-6	З-ОПК-6	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	У-ОПК-6	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	В-ОПК-6	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
ПК-7	З-ПК-7	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	У-ПК-7	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	В-ПК-7	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
ПК-9	З-ПК-9	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	У-ПК-9	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	В-ПК-9	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
УКЦ-1	З-УКЦ-1	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	У-УКЦ-1	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	В-УКЦ-1	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
УКЦ-2	З-УКЦ-2	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	У-УКЦ-2	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-15
	В-УКЦ-2	АттР, КИ-8, КИ-16	Э, ДЗ-8, ДЗ-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-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении
60-64			

			программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 С89 Python : , Сузи Р.А., СПб и др.: БХВ-Петербург, 2002
2. ЭИ С 80 Python. Сборник упражнений : учебное пособие, Стивенсон Б., Москва: ДМК Пресс, 2021

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

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

Методические рекомендации по освоению теоретического материала

Для успешного изучения курса необходимо придерживаться определенной методики занятий. Основное условие успеха — систематические занятия.

Для успешного освоения теоретической части курса необходимо регулярно посещать лекции и вести конспект. После каждой лекции следует внимательно разбирать лекционный материал, причём при необходимости следует проделывать некоторые дополнительные выкладки, если такие были оставлены лектором для самостоятельной работы. Перед началом каждой лекции имеет смысл просмотреть конспект, чтобы усвоение нового материала

проходило лучше, так как в большинстве случаев изложение опирается на материал, прочитанный на предыдущих занятиях.

Для полного освоения курса недостаточно изучать лишь лекционный материал. В ходе освоения курса следует читать книги, предложенные в списке литературы по курсу. Настоятельно рекомендуется также использовать литературу, обозначенную как «дополнительная», а также самостоятельно или с помощью преподавателя искать и другие источники. При работе с литературой следует проделывать все или хотя бы основные выкладки. Важно осознавать, что только самостоятельно проделанные выкладки приводят к пониманию материала.

Методические рекомендации для подготовки к семинарским занятиям и решению задач

Программа курса и семестровый календарный план составлены так, что темы семинарских занятий следуют за темами лекций. И программа курса, и семестровый календарный план доступны каждому студенту на сайте учебного управления университета. Подготовиться к очередному семинарскому занятию - это, прежде всего, проработать лекционный материал, согласно методическим рекомендациям. Все невыясненные вопросы теории можно (и нужно) задать преподавателю в начале семинарского занятия. На семинаре, как правило, разбираются вопросы и качественные задачи, дающие возможность более глубоко постичь изучаемый раздел курса. Кроме того, на семинаре учат правильно ставить и решать задачи, анализировать решение задач. По пройденной на семинаре теме даются задачи для самостоятельного (домашнего) решения. Усвоение курса во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания, вдумчивого решения большого количества задач.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами:

1. Прежде всего нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Следует прикинуть, какие основные законы и уравнения и в каких приближениях следует использовать и записать их, после чего попытаться решить.
3. Задача должна быть сначала решена в максимально общем виде.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях и изобразить характер изучаемой зависимости графически.
6. Если возможно, при получении того или иного результата, следует указать границы его применимости.

Решение задачи принесет наибольшую пользу только в том случае, когда обучающийся решит ее самостоятельно. Решить задачу без помощи часто не всегда удастся, но тем не менее попытки найти решение развивают мышление и укрепляют волю. Необходимо понимать, что для некоторых задач не удастся быстро найти решение, ведь решение задач относится к научной деятельности, которая предполагает творческий подход и длительное время обдумывания.

Из сказанного вытекает, что решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены.

В рекомендуемых сборниках задач, в разделе, который следует за ответами, содержатся указания к решению более трудных задач. Обращаться к ним нужно лишь после того, как несколько попыток решить задачу не приведут к успеху.

Методические рекомендации для подготовки к контрольным и проверочным работам

Контрольные работы проводятся для проверки качества усвоения материала и выполнения домашних заданий студентами. Они основываются строго на пройденном материале и не выходят за рамки излагаемого курса. Своевременное изучение лекционных материалов и выполнение домашних заданий гарантирует успешное выполнение контрольных и проверочных работ. При подготовке следует руководствоваться общепринятыми установками, т.е. повторить изученный материал, запомнить основные идеи, принципы и результаты курса. Не следует пытаться «вызубрить» материал, достаточно понять и запомнить логику вывода тех или иных результатов и решения задач и осознать их физический и математический смысл. При выполнении контрольной или проверочной работы необходимо записывать все основные шаги при решении задачи, не «перескакивая» к какому-то промежуточному или окончательному результату без каких-либо на то физических или математических обоснований.

Работа должна быть записана так, чтобы была понятна логика решения задач, при этом строгих правил оформления задач нет. Окончательный ответ необходимо выделить каким-либо способом так, чтобы проверяющему было понятно, что это и есть ответ к задаче.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Проведение практических занятий и выполнение самостоятельных работ

Студенты должны, используя полученный на лекциях материал, научиться решать задачи по курсу.

Следует использовать различные приемы вовлечения студентов в процесс освоения учебного материала:

- опрос студентов по содержанию прочитанных лекций;
- вызов студентов к доске для решения текущих задач;
- самостоятельное решение задачи со сверкой промежуточных и конечных результатов решения;
- показ преподавателем на доске решения типовых задач;
- самостоятельная работа над заданиями.

Организация контроля

Контроль знаний осуществляется путем проведения контрольных или самостоятельных работ с последующей проверкой.

На каждом семинаре выдается домашнее задание, которое обязательно проверяется в индивидуальном порядке. Также в курсе может быть выдано т.н. большое домашнее задание. Домашние задания (ДЗ) предназначены для самостоятельной работы студентов с последующей проверкой преподавателем. Как правило, сдача ДЗ проходит в виде устной защиты в середине или в конце учебного семестра, но форма и время проверки может быть изменена на усмотрение преподавателя.

На основании этих результатов выставляется внутрисеместровый зачет.

Проведение зачетов и экзаменов

Для допуска к зачету или экзамену необходимо иметь положительные оценки по каждой теме. Во время зачета студент получает индивидуальный билет и готовит ответы на вопросы по курсу.

Автор(ы):

Шифрина Анна Владимировна