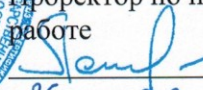


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и учебной
работе

 А.В. Лейфа
«26» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)

Направление подготовки **03.03.02 – Физика**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Программа подготовки **академический бакалавриат**

Год набора **2020**

Форма обучения **очная**

Курс **2**

Семестр **3**

Зачет – **3 семестр (0,2 акад. час)**

Лабораторные работы **18** (акад. час.)

Практические занятия **16** (акад. час.)

Самостоятельная работа **37,8** (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины **72** (акад. час.), **2** (з.е.),

Составитель **Ю.В. Юрина, ассистент**

Факультет **инженерно - физический**

Кафедра **физики**

2020 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 физики

«15» 05 2020 г., протокол № 7
Заведующий кафедрой Е.В. Стукова

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета по направлению подготовки 03.03.02 – «Физика»

«10» 05 2020 г., протокол № 1

Председатель Е.В. Стукова
(подпись, И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления

Н.А. Чалкина
(подпись, И.О.Ф)

«15» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

Е.В. Стукова
(подпись, И.О.Ф)

«20» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора научной библиотеки

О.В. Петрович
(подпись, И.О.Ф)

«21» 05 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является получение основ классификации и методик построения математических моделей физических явлений, освоение основных принципов программных реализаций используемых аналитических или численных методов, а также анализ решения физической задачи, полученной в математических терминах.

Задачи дисциплины:

- 1) исследование физического объекта или процесса (построение физической модели), математическое описание задачи;
- 2) выбор метода решения и исследования задачи (построение математической модели), разработка и выбор оптимального алгоритма решения конкретных задач;
- 3) обработка и анализ полученных результатов (проведение вычислительного эксперимента), корректировка способа решения при наличии особенностей задачи, анализ вопроса устойчивости и сходимости метода решения, оценка границ применимости построенной математической модели.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО:

Дисциплина «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана данной образовательной программы.

Для освоения дисциплины «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)» необходимо иметь знания по следующим дисциплинам:

- 1) общая физика;
- 2) аналитическая геометрия и линейная алгебра;
- 3) математический анализ;
- 3) программирование.

Освоение дисциплины «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)» будет полезным студентом при выполнении производственной практики (научно-исследовательская работа) и бакалаврской работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);
- способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: в результате освоения дисциплины студенты должны иметь четкое представление о процессе решения физических задач на компьютере, видах математических моделей, о способах их построений, методах моделирования, возможностях программной реализации (ОПК-5, ПК-2).

уметь: разрабатывать алгоритм реализации метода решения, анализировать полученные результаты, оценивать вопрос о сходимости и устойчивости выбранного метода (ОПК-5, ПК-2).

владеть: в процессе обучения студенты должны приобрести навыки построения моделей конкретных физических явлений, детально исследуя и реализуя каждый из этапов построения модели (ОПК-5, ПК-2).

4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, разделы дисциплины	КОМПЕТЕНЦИИ	
	ПК-2	ОПК-5
Основные приемы работы со средой Matlab	+	+
Моделирование физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями первого порядка. Моделирование процесса остывания нагретого тела.	+	+
Моделирование траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту. Динамика материальной точки	+	+
Задача Кеплера. Моделирование траектории движения спутника.	+	+
Моделирование колебательных процессов.	+	+
Моделирование статических электрических и магнитных полей	+	+
Моделирование случайных величин и случайных событий	+	+
Реализация математических моделей физических процессов, сводимых к решению нелинейных уравнений	+	+
Обработка экспериментальных данных. Интерполирование функции	+	+

5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часов.

№ п/п	Тема (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)
				Лабораторные раб.	Практические занятия	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные приемы работы со средой Matlab	3	1-2	2	1	3	Контроль посещений аудиторных занятий. Контроль выполнения домашних задач.
2	Моделирование физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями первого порядка. Моделирование процесса остывания нагретого тела.	3	2-3	2	1	4	Контроль посещений аудиторных занятий. Контроль выполнения домашних задач.

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Моделирование траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту. Динамика материальной точки	3	3-4	2	2	4	Контроль посещений аудиторных занятий. Контроль выполнения домашних задач.
4	Задача Кеплера. Моделирование траектории движения спутника.	3	4-5	2	2	4	Контроль посещений аудиторных занятий. Контроль выполнения домашних задач.
5	Моделирование колебательных процессов.	3	5-6	2	2	4	Контроль посещений аудиторных занятий. Контроль выполнения домашних задач.
6	Моделирование статических электрических и магнитных полей	3	7-8	2	2	6	Контроль посещений аудиторных занятий. Контроль выполнения домашних задач.
7	Моделирование случайных величин и случайных событий	3	9-10	2	2	4	Контроль посещений аудиторных занятий. Контроль выполнения домашних задач.
8	Реализация математических моделей физических процессов, сводимых к решению нелинейных уравнений	3	11-12	2	2	4	Контроль посещений аудиторных занятий. Контроль выполнения домашних задач.
9	Обработка экспериментальных данных. Интерполирование функции	3	13-14	2	2	4,8	Контроль посещений аудиторных занятий. Контроль выполнения домашних задач.
10	Итого			18	16	37,8	Зачет 0,2 (акад. час.)

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лабораторные работы

Предлагается список лабораторных работ

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основные приемы работы со средой Matlab	Выбор программной среды для построения моделей. Повторение основных приемов работы: построение алгоритмов, синтаксис программы, арифметические операции, встроенные скалярные функции, операторы присваивания, форматы ввода и вывода данных, задание операторов цикла, условных операторов, операторов отношений, логических операторов, обработка массивов и матриц, оформление подпрограмм и функций, рекурсия. Доступ к справочной информации. Построение пользовательского интерфейса программы.
2	Моделирование физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями первого порядка. Моделирование процесса остывания нагретого тела.	Формулировка физического закона и вывод дифференциального уравнения, лежащего в основе модели. Обоснование выбора параметров модели. Методы решения (аналитическое, численное, использование возможностей пакетов Matlab. Алгоритм Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
3	Моделирование траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту. Динамика материальной точки	Движение тел в гравитационном поле Земли без учета трения. Движение тел в гравитационном поле Земли с учетом силы трения. Формулировка физической модели, вывод дифференциальных уравнений, лежащих в основе модели. Обоснование выбора параметров модели. Методы решения (аналитическое, численное, использование возможностей пакетов Matlab для решения дифференциальных уравнений). Алгоритм Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
4	Задача Кеплера. Моделирование траектории движения спутника.	Формулировка физической модели, вывод дифференциальных уравнений, лежащих в основе модели. Выбор системы координат, используемой для описания движения тел, под действием силы гравитационного взаимодействия (чертеж). Обоснование выбора параметров модели. Методы решения (аналитическое, численное, использование возможностей пакета Matlab для решения дифференциальных уравнений). Алгоритм Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
5	Моделирование колебательных процессов.	Линейный гармонический осциллятор. Моделирование колебаний осциллятора (без учета трения, вязкое трение, сухое трение), вынужденные колебания. Формулировка физической модели, вывод дифференциальных уравнений, лежащих в основе

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		модели. Обоснование выбора параметров модели и особенности реализации модели. Методы решения (аналитическое, численное, использование возможностей пакета Matlab для решения дифференциальных уравнений). Алгоритм Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
6	Моделирование статических электрических и магнитных полей	Электрическое поле системы неподвижных зарядов. Формулировка физической модели. Построение графика поверхности и карты эквипотенциалей. Магнитное поле витка с постоянным током. Магнитное поле соленоида с постоянным током. Формулировка физической модели, уравнений, лежащих в основе модели. Обоснование выбора параметров модели и особенности реализации модели. Визуализация векторного поля. Магнитное поле тороидальной обмотки с постоянным током. Численное решение уравнений Лапласа и Пуассона.
7	Моделирование случайных величин и случайных событий	Метод Монте-Карло. Формулировка статистического закона, лежащего в основе метода. Обоснование выбора параметров модели и особенности реализации, генератор случайных чисел. Алгоритм генерации случайных чисел с равномерным законом распределения. Одномерные случайные блуждания. Метод случайных блужданий на плоскости. Построение гистограммы, отражающей вероятность нахождения объекта в заданном отрезке или области.
8	Реализация математических моделей физических процессов, сводимых к решению нелинейных уравнений	Локализация корней. Математическая модель физических процессов, сводимых к решению нелинейных уравнений, реализация в Matlab.
9	Обработка экспериментальных данных. Интерполирование функции	Интерполяционный полином Лагранжа. Сплайн-интерполяция. Реализация интерполяции в Matlab.

6.2. Практические работы

Предлагается список практических работ

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основные приемы работы со средой Matlab	Выбор программной среды для построения моделей. Повторение основных приемов работы: построение алгоритмов, синтаксис программы, арифметические операции, встроенные скалярные функции, операторы присваивания, форматы ввода и вывода данных, задание операторов цикла, условных операторов, операторов отношений, логических операторов, обработка массивов и

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		матриц, оформление подпрограмм и функций, рекурсия. Доступ к справочной информации. Построение пользовательского интерфейса программы.
2	Моделирование физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями первого порядка. Моделирование процесса остывания нагретого тела.	Формулировка физического закона и вывод дифференциального уравнения, лежащего в основе модели. Обоснование выбора параметров модели. Методы решения (аналитическое, численное, использование возможностей пакетов Matlab. Алгоритм Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
3	Моделирование траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту. Динамика материальной точки	Движение тел в гравитационном поле Земли без учета трения. Движение тел в гравитационном поле Земли с учетом силы трения. Формулировка физической модели, вывод дифференциальных уравнений, лежащих в основе модели. Обоснование выбора параметров модели. Методы решения (аналитическое, численное, использование возможностей пакетов Matlab для решения дифференциальных уравнений). Алгоритм Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
4	Задача Кеплера. Моделирование траектории движения спутника.	Формулировка физической модели, вывод дифференциальных уравнений, лежащих в основе модели. Выбор системы координат, используемой для описания движения тел, под действием силы гравитационного взаимодействия (чертеж). Обоснование выбора параметров модели. Методы решения (аналитическое, численное, использование возможностей пакета Matlab для решения дифференциальных уравнений). Алгоритм Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
5	Моделирование колебательных процессов.	Линейный гармонический осциллятор. Моделирование колебаний осциллятора (без учета трения, вязкое трение, сухое трение), вынужденные колебания. Формулировка физической модели, вывод дифференциальных уравнений, лежащих в основе модели. Обоснование выбора параметров модели и особенности реализации модели. Методы решения (аналитическое, численное, использование возможностей пакета Matlab для решения дифференциальных уравнений). Алгоритм Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
6	Моделирование статических электрических и магнитных полей	Электрическое поле системы неподвижных зарядов. Формулировка физической модели. Построение графика поверхности и карты эквипотенциалей. Магнитное поле витка с постоянным током. Магнитное поле соленоида с постоянным током. Формулировка

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		физической модели, уравнений, лежащих в основе модели. Обоснование выбора параметров модели и особенности реализации модели. Визуализация векторного поля. Магнитное поле тороидальной обмотки с постоянным током. Численное решение уравнений Лапласа и Пуассона.
7	Моделирование случайных величин и случайных событий	Метод Монте-Карло. Формулировка статистического закона, лежащего в основе метода. Обоснование выбора параметров модели и особенности реализации, генератор случайных чисел. Алгоритм генерации случайных чисел с равномерным законом распределения. Одномерные случайные блуждания. Метод случайных блужданий на плоскости. Построение гистограммы, отражающей вероятность нахождения объекта в заданном отрезке или области.
8	Реализация математических моделей физических процессов, сводимых к решению нелинейных уравнений	Локализация корней. Математическая модель физических процессов, сводимых к решению нелинейных уравнений, реализация в Matlab.
9	Обработка экспериментальных данных. Интерполирование функции	Интерполяционный полином Лагранжа. Сплайн-интерполяция. Реализация интерполяции в Matlab.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академ. часах
1	Основные приемы работы со средой Matlab	Повторение основных приемов работы в Matlab	3
2	Моделирование физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями первого порядка. Моделирование процесса остывания нагретого тела.	Построение алгоритмов, моделирование физических процессов.	4
3	Моделирование траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту. Динамика материальной точки	Построение алгоритмов, моделирование траектории движения тела	4
4	Задача Кеплера. Моделирование траектории движения спутника.	Построение алгоритмов, моделирование траектории движения спутника.	4
5	Моделирование колебательных процессов.	Построение алгоритмов, моделирование колебательных процессов.	4
6	Моделирование статических электрических и магнитных полей	Построение алгоритмов, моделирование статических электрических и магнитных полей	6

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академ. часах
7	Моделирование случайных величин и случайных событий	Построение алгоритмов, моделирование случайных величин и случайных событий	4
8	Реализация математических моделей физических процессов, сводимых к решению нелинейных уравнений	Выполнение задач для самостоятельного решения	4
9	Обработка экспериментальных данных. Интерполирование функции	Выполнение задач для самостоятельного решения	4,8

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Масловская А.Г., Стукова Е.В., Чепак Л.В. Компьютерное моделирование физических процессов. Практикум. Благовещенск: АмГУ, 2009. – 99 с.

2. Коткин, Г. Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MATLAB : учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. Л. Коткин, Л. К. Попов, В. С. Черкасский. — Электрон. текстовые данные. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2017. — 203 с. — ISBN 978-5-4437-0608-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93459.html>

8.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины «*Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)*» в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Виды учебной работы	Образовательные технологии
Практические занятия	Технология коллективной мыследеятельности , подобно технологии обучения как исследования, ориентирована на поиск студентами самостоятельных научных решений учебной проблемы, которая заключается: - ввод в проблемную ситуацию: постановка проблемы, коллективное обсуждение целей, способов их достижения. Функция: актуализация противоречий, определение внутренних целей, реальных способов деятельности. Начальная точка выращивания внутренних целей. - работа по творческим микрогруппам. Функция: разрешение противоречий, выращивание внутренних целей, формирование способов деятельности, выработка индивидуальной, коллективной позиции по изучаемой проблеме.
Лабораторные занятия	Технология обучения как учебного исследования , которая заключается в обеспечении образовательной подготовки, воспитания учащихся, целенаправленного формирования их личностных качеств в условиях осуществления систематических учебных исследований. Ее целью является приобретение учащимися опыта исследовательской работы, развитие их интеллектуальных способностей, творческого потенциала, формирования активной, компетентной, творческой личности.

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

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучающихся осуществляется во время проведения лабораторных занятий посредством устного опроса по контрольным вопросам соответствующего раздела, а также индивидуальной проверки отчетов по лабораторным работам.

Промежуточный контроль осуществляется два раза в семестр в виде анализа итоговых отчетов на аттестационные вопросы. Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета.

Зачет сдается в конце семестра. Форма сдачи зачета – устная. Необходимым условием допуска на зачет является сдача всех лабораторных работ. В предлагаемый билет входят два вопроса: основной (описание модели и ее реализация) и дополнительный (особенности аналитических методов и численных схем решения задач). При выполнении указанных требований ставится отметка «зачтено».

Вопросы к зачету:

1. Моделирование физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями первого порядка;
2. Моделирование процесса остывания нагретого тела;
3. Моделирование траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту. Динамика материальной точки;
4. Задача Кеплера. Моделирование траектории движения спутника;
5. Моделирование колебательных процессов;
6. Моделирование статических электрических и магнитных полей;
7. Моделирование случайных величин и случайных событий;
8. Реализация математических моделей физических процессов, сводимых к решению нелинейных уравнений;
9. Обработка экспериментальных данных. Интерполирование функции.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) **основная литература:**

1. Чернецова, Е. А. Лабораторный практикум "Введение в MATLAB" [Электронный ресурс] / Е. А. Чернецова. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 88 с. — ISBN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12493.html>

2. Галушкин Н.Е., Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1 : учебник [Электронный ресурс] / Галушкин Н.Е. [Электронный ресурс] — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. — 182 с. — ISBN 978-5-9275-0810-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46935.html>

б) **дополнительная литература:**

1. Кудинов Ю.И. Практическая работа в MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 62 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55606.html>

2. Введение в математический пакет Matlab [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61469.html>

3. Зализняк, В. Е. Основы вычислительной физики. Ч.2. Введение в методы частиц [Электронный ресурс] / В. Е. Зализняк. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск :

Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 156 с. — 978-5-4344-766-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91972.html>

4. Зализняк, В. Е. Основы вычислительной физики. Ч.1. Введение в конечно-разностные методы [Электронный ресурс] / В. Е. Зализняк. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 252 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92058.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1.	https://scholar.google.ru/	Google Scholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
2.	http://www.edu.ru/index.php	Российское образование. Федеральный портал
3.	https://uisrussia.msu.ru/	<u>Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).</u>
4.	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
5.	https://www.runnet.ru	RUNNet (Russian UNiversity Network) - крупнейшая в России научно-образовательная телекоммуникационная сеть, обладающая протяженной высокоскоростной магистральной инфраструктурой и международными каналами, обеспечивающими интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (National Research and Education Networks, NREN) и с Интернет.
6.	http://dxdy.ru/fzika-f2.html	Научный форум. Физика, Математика, Химия, Механика и Техника. Обсуждение теоретических вопросов, входящих в стандартные учебные курсы. Дискуссионные темы физики: попытки опровержения классических теорий и т.п. Обсуждение нетривиальных и нестандартных учебных задач. Полезные ресурсы сети, содержащие материалы по физике

11.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лабораторным занятиям

Подготовку к каждому лабораторному занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Поскольку данный курс базируется на ранее изученных дисциплинах: «Физический практикум», «Математический анализ», «Программирование», то для качественного выполнения лабораторных работ студентам рекомендуется к самостоятельному изучению (либо повторение) теоретического материала из данных дисциплин. При выполнении лабораторных работ по данному курсу студенты должны продемонстрировать умение решать прикладные задачи, как с использованием возможностей математических прикладных программ, так и создавая собственные алгоритмы разработанных математических моделей с помощью сред программирования. При прохождении практикума на ЭВМ рекомендована Matlab 6.0. Лабораторная работа выполняется строго в соответствии с выданным преподавателем заданием. Завершающим этапом выполнения лабораторной работы является оформление отчета.

Отчет содержит: титульный лист, лист задания, раздел, содержащий теоретические основы модели, включая расчетные формулы основного метода, раздел, содержащий описание программной реализации: листинг программного блока (описание интерфейса программы можно вынести в приложение), раздел, содержащий описание результатов, полученных с использованием возможностей ППП (пакета прикладных задач), список использованной литературы.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ с лабораторным оборудованием, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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

13. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по курсу и складывается из следующих компонентов:

- 1) выполнение лабораторных работ;
- 2) посещение практических занятий;
- 3) зачет.

2. Состав рейтинговой системы оценки:

- Текущий рейтинг – 56 баллов, из них:
 - 1) посещение практических занятий – 18 баллов (одно занятие 1 балла);
 - 2) выполнение лабораторных работ – 18 баллов (одно занятие 2 балла);

Теоретический рейтинг – устная сдача зачета – 44 баллов (по 22 баллов за вопрос).

- ИТОГО – 100 баллов.

1. Студент, пропустивший занятия при наличии уважительной причины (документально подтвержденной), имеет право повысить свой рейтинговый балл (устный отчет по теме пропущенного лекционного или практического занятия) в дни консультаций установленных преподавателем.

2. При проведении промежуточной аттестации студентов оценка выставляется следующим образом: высчитывается максимальный суммарный рейтинг на момент аттестации. Оценка "отлично" ставится в случае, если рейтинговый балл студента составляет не менее 91 % от максимально возможного; "хорошо" – от 75 % до 90 %; "удовлетворительно" – от 55 % до 75 %. В том случае, когда рейтинговый балл студента ниже 55 %, ставится оценка "неудовлетворительно".

3. По результатам текущего рейтинга к началу сессии проставляется допуск к зачету по дисциплине.

Для студента, пропустившего более 30 % занятий сдача зачета является обязательной, независимо от величины рейтинга (зачет-автомат невозможен).

Минимальное значение рейтинговой оценки, набранной студентом по результатам текущего контроля по всем видам занятий, при котором студент допускается к сдаче зачет, составляет 40 баллов.

Устранение задолженности по текущему контролю для студентов, набравших от 40 до 50 баллов, проводится в дни индивидуальных консультаций преподавателя.

4. Рейтинговая оценка по дисциплине складывается из баллов, набранных по текущему и промежуточному контролю, баллов, набранных за зачет и премиальных баллов.

5. Студент, получивший по результатам текущего контроля и зачет рейтинговую оценку по дисциплине менее 51 балла, аттестуется неудовлетворительно и ему предоставляется возможность ликвидировать задолженность по дисциплине в установленном порядке (согласно положению о курсовых экзаменах и зачетах).

6. Положение о рейтинговой системе оценки, темы докладов студенты получают в начале семестра (на первой лекции или практическом занятии). Вопросы к зачет за месяц до окончания обучения по данной дисциплине.