

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 26.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ЯДЕРНОЙ ФИЗИКЕ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 12.03.01 Приборостроение

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, экс./зач./КР/КП
5	2	72	0	0	32		40	0	3
Итого	2	72	0	0	32	0	40	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина посвящена освоению прикладного программирования путем решения различных практических задач, связанных с ядерной физикой. Перед началом реализации практические задачи разбираются в учебной группе и вырабатывается общее решение. Сложность задач увеличивается постепенно. По завершению изучения дисциплины студент должен создать математическую модель детектора гамма-излучения в среде Matlab.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса - на практических примерах разобрать и понять физические процессы протекающие в веществе при прохождении через него ионизирующего излучения, а также получить первичные навыки программирования.

Задачи курса:

1. Научиться создавать программное обеспечение для решения различных задач
2. Продемонстрировать полученные знания путем решения задач математического моделирования процесса регистрации гамма-излучения в детекторе.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данный курс позволяет освоить один из популярных инструментов для обработки информации Matlab. Курс можно начинать изучать владея начальной программой высшей математики, аналитической геометрии и базовыми знаниями программирования.

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] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных	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

<p>целей</p>	<p>использованием дистанционных технологий 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 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 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 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-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>УКЦ-3 [1] – Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>З-УКЦ-3 [1] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 [1] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 [1] – Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и</p>

	обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств
--	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессиональной ответственности, этики и культуры инженера-разработчика комплексных технических систем (B41)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса

		<p>к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию (В43)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения</p>

студентов в работу научных лабораторий.

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
	<i>5 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/0/16		40	КИ-8	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УКЦ-1, 3-УКЦ-2
2	Второй раздел	9-16	0/0/16		60	КИ-16	У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3

	<i>Итого за 5 Семестр</i>		0/0/32		100		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				0	3	3-УК-1, У-УК-1, 3-УКЦ-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
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	0	0	32
1-8	Первый раздел	0	0	16
1 - 2	Введение в среду Matlab Знакомство со средой Matlab. Интерфейс среды. Синтаксис. Задача 1. Вычисление площади круга методом Монте-Карло Задача 2. Вычисление площади фигуры первого порядка	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 5	Математическая модель точечного изотропного источника Двухмерные и трехмерные графики. Задача 3. Моделирование точечного изотропного источника в декартовой системе координат Задача 4. Моделирование точечного изотропного источника в сферической системе координат	Всего аудиторных часов		
		0	0	6
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 8	Математическое моделирование характеристик источников ядерного излучения Скрипты и функции Matlab. Правила хорошего синтаксиса Задача 5. Математическое моделирование дискретных и непрерывных спектров ядерного излучения	Всего аудиторных часов		
		0	0	6
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	0	0	16
9 - 10	Компьютерная геометрия. Пересечение луча и плоскости второго порядка Типы поверхностей. Уравнение плоскости второго порядка в пространстве. Уравнение луча в пространстве. Нахождение точки пересечения луча и сферы. Задача 6. Определение координат пересечения луча,	Всего аудиторных часов		
		0	0	4
		Онлайн		
		0	0	0

	испущенного точечным изотропным источником, и плоскости второго порядка			
11 - 13	Компьютерная геометрия. Пересечение луча и фигуры состоящей из плоскостей первого порядка Уравнение плоскости первого порядка. Нахождение точки пересечения луча и плоскости. Задача 7. Определение координат пересечения луча, испущенного точечным изотропным источником, и куба, описанного плоскостями первого порядка	Всего аудиторных часов		
		0	0	6
		Онлайн		
		0	0	0
14 - 16	Моделирование процессов взаимодействия гамма излучения с веществом Комптон эффект, Эффект образования пар. Расчет длины свободного пробега частицы в среде Задача 8. Математическое моделирование детектора гамма-излучения	Всего аудиторных часов		
		0	0	6
		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
	<i>5 Семестр</i>
1 - 2	Введение в среду Matlab Знакомство со средой Matlab. Интерфейс среды. Синтаксис. Задача 1. Вычисление площади круга методом Монте-Карло Задача 2. Вычисление площади фигуры первого порядка
3 - 5	Математическая модель точечного изотропного источника Двухмерные и трехмерные графики. Задача 3. Моделирование точечного изотропного источника в декартовой системе координат Задача 4. Моделирование точечного изотропного источника в сферической системе координат
6 - 8	Математическое моделирование характеристик источников ядерного илучения Скрипты и функции Matlab. Правила хорошего синтаксиса

	Задача 5. Математическое моделирование дискретных и непрерывных спектров ядерного излучения
9 - 10	Компьютерная геометрия. Пересечение луча и плоскости второго порядка Типы поверхностей. Уравнение плоскости второго порядка в пространстве. Уравнение луча в пространстве. Нахождение точки пересечения луча и сферы. Задача 6. Определение координат пересечения луча, испущенного точечным изотропным источником, и плоскости второго порядка
11 - 13	Компьютерная геометрия. Пересечение луча и фигуры состоящей из плоскостей первого порядка Уравнение плоскости первого порядка. Нахождение точки пересечения луча и плоскости. Задача 7. Определение координат пересечения луча, испущенного точечным изотропным источником, и куба, описанного плоскостями первого порядка
14 - 16	Моделирование процессов взаимодействия гамма излучения с веществом Комптон эффект, Эффект образования пар. Расчет длины свободного пробега частицы в среде Задача 8. Математическое моделирование детектора гамма-излучения

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции, практические занятия проходят в компьютерном классе.

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	З, КИ-8
	У-УК-1	З, КИ-8
	В-УК-1	КИ-8
УКЦ-1	З-УКЦ-1	З, КИ-8
	У-УКЦ-1	КИ-16
	В-УКЦ-1	КИ-16
УКЦ-2	З-УКЦ-2	КИ-8
	У-УКЦ-2	КИ-16
	В-УКЦ-2	КИ-16
УКЦ-3	З-УКЦ-3	КИ-16
	У-УКЦ-3	КИ-16
	В-УКЦ-3	КИ-16

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 программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	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 В19 Matlab. Самоучитель. Практический подход : , Санкт-Петербург: Наука и техника, 2015
2. ЭИ А 62 MATLAB. Теория и практика : , Москва: ДМК Пресс, 2016
3. ЭИ L75 Programming for Computations - MATLAB/Octave : A Gentle Introduction to Numerical Simulations with MATLAB/Octave, Cham: Springer International Publishing, 2016
4. ЭИ К 73 Компьютерное моделирование физических процессов с использованием Matlab : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2021
5. ЭИ К 78 Компьютерный практикум в среде matlab : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2020

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ С 86 Реализация алгоритмов цифровой обработки сигналов в базисе программируемых логических интегральных схем : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2019

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. Общие положения

1.1. При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме лабораторных работ и самостоятельной работы с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, учебной, научно-популярной и научной литературы.

1.2. Приступая к изучению дисциплины студенту необходимо ознакомиться с целями и задачами дисциплины, содержанием рабочей программы дисциплины, рекомендуемыми литературными источниками, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры.

2. Рекомендации по подготовке и выполнению лабораторных работ.

2.1. Лабораторные работы - это один из основных видов учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений. Обучающиеся самостоятельно выполняют задания под контролем преподавателя в соответствии с изучаемым

содержанием учебного материала. Обучающимся рекомендуется ознакомиться с графиком выполнения лабораторных работ согласно календарному плану дисциплины.

2.2. Перед выполнением лабораторной работы следует самостоятельно изучить теоретическую часть работы, используя лабораторный практикум, подготовить ответы на контрольные вопросы.

2.3. Перед выполнением каждой работы предшествует проверка готовности к лабораторной работе, которая производится преподавателем.

Студент должен:

- знать ответы на контрольные вопросы для проверки теоретических знаний, умений и навыков до выполнения работы (контрольные вопросы прилагаются);
- самостоятельно изучить методические указания по проведению конкретной лабораторной работы;
- подготовить форму отчета;
- уметь составлять структурную схему измерений;
- быть готовым продемонстрировать изображение предполагаемого хода кривых, которые будут сниматься в работе,....

По итогам проверки преподаватель принимает решение о допуске студента к выполнению лабораторной работы.

2.4. Перед выполнением лабораторной работы студент проходит инструктаж по технике безопасности (при необходимости).

2.5. В процессе лабораторной работы четко следовать инструкциям и указаниям преподавателя или дежурного лаборанта, не приступать к выполнению работы без разрешения; руководствоваться правилами техники безопасности и мерами предосторожности, указанными в описаниях; фиксировать в лабораторном журнале результаты измерений для последующей их обработки. По завершению работы привести рабочее место в порядок и сдать лабораторный стенд преподавателю или дежурному лаборанту.

2.6. Выполнение работы заканчивается составлением краткого отчета, в котором следует указать: что и каким методом исследовалось или определялось; какой результат и с какими погрешностями (абсолютными и относительными) был получен; краткое обсуждение полученных результатов. Защитить результаты лабораторной работы следует до начала следующей по расписанию работы. Не рекомендуется иметь более одной не сданной работы перед началом следующей работы.

3. Самостоятельная работа обучающихся

3.1. Самостоятельная работа предполагает формирование и усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов учебников, официальных государственных документов, законов, нормативно-справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, компьютерной сети Интернет.

3.2. Обучающимся следует руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочим планом дисциплины и выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельной работы, и представлять их в установленный срок.

4. Рекомендации по подготовке и сдаче аттестации по дисциплине.

4.1. Аттестация по дисциплине основана на балльно-рейтинговой системе, которая включает текущий контроль успеваемости, рубежный контроль в семестре и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

4.2. Текущий контроль подразумевает проверку готовности студентов к занятиям, для чего могут быть использованы различные проверочные задания. Прохождение контрольных

рубежей проводится в середине и конце семестра и может осуществляться в виде контрольных работ, письменных опросов и т.д. Этап промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в целом подразумевает сдачу зачета и самостоятельную подготовку к нему. При подготовке к промежуточной аттестации необходимо по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал и внимательно изучить материал лекций, соответствующий вопросам, выносимым на аттестацию.

4.3. Темы курсового проекта выдает преподаватель. Курсовой проект (при наличии) выполняется студентами самостоятельно и сдается в конце курса.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Общие положения

1.1. При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме лабораторных работ и самостоятельной работы с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, учебной, научно-популярной и научной литературы.

1.2. На первом занятии преподаватель:

- знакомит студентов с целями и задачами преподаваемой дисциплины, определяет ее место в образовательной программе, обозначает междисциплинарные связи;
- уточняет наполнение лекций и планы практических (семинарских, лабораторных) занятий в соответствии с рабочей программой дисциплины, с учетом контингента и уровня подготовки студентов;
- рекомендует основную и дополнительную литературу для успешного освоения дисциплины;
- доводит до сведения студентов систему оценки знаний.

2. Рекомендации по подготовке и преподаванию дисциплины.

2.1. Рекомендации по организации руководства самостоятельной работой студентов.

2.1.1. Самостоятельная работа предполагает формирование и усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов учебников, официальных государственных документов, законов, нормативно-справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, компьютерной сети Интернет.

2.1.2. В ходе руководства самостоятельной работой студентов преподаватель приобщает их к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

2.2. Рекомендации по подготовке и проведению лабораторных работ.

2.2.1. Лабораторная (практическая) работа - это такой метод обучения, при котором обучающиеся под руководством преподавателя и по заранее намеченному плану проделывают опыты или выполняют определенные практические задания и в процессе их воспринимают и осмысливают новый учебный материал.

2.2.2. Перед выполнением каждой работы предшествует проверка готовности к лабораторной работе, которая производится преподавателем.

Преподаватель оценивает уровень подготовки студентов по следующим ключевым критериям:

- подготовка ответов на контрольные вопросы для проверки теоретических знаний, умений и навыков до выполнения работы (контрольные вопросы прилагаются);
- самостоятельное изучение методических указаний по проведению конкретной лабораторной работы;
- подготовка формы отчета;

Допускается также введение других вопросов:

- составление структурной схемы измерений;
- изображение предполагаемого хода кривых, которые будут сниматься в работе,....

По итогам проверки преподаватель принимает решение о допуске студента к выполнению лабораторной работы и проводит для студентов инструктаж по технике безопасности (при необходимости).

2.2.3. Проведение лабораторных работ включает в себя следующие методические приемы:

- постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы;
- определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторно-практической работы учащимися и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторно-практической работы и формулирование основных выводов.

2.2.4 Преподаватель проверяет результаты выполнения лабораторной работы, оформленной учащимися в виде отчета, форма и содержание которого определяются соответствующими рекомендациями, приведенными в лабораторном практикуме дисциплины.

2.2.5. Оценки за выполнение лабораторной работы являются показателями текущей успеваемости учащихся по учебной дисциплине.

2.3. Рекомендации по осуществлению контроля знаний обучаемых.

2.3.1. По дисциплине действует балльно-рейтинговая система, которая включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины

2.3.2. По дисциплине предусмотрены следующие виды аттестации: текущий контроль, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

2.3.3. Текущий контроль подразумевает проверку готовности студентов к лекционным, лабораторным занятиям, могут быть использованы различные проверочные задания.

2.3.4. Прохождение контрольных рубежей по итогам освоения дисциплины проводится в середине и конце семестра.

2.3.5. Этап промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в целом подразумевает приём зачета и самостоятельную подготовку к нему.

2.3.6. Темы курсового проекта (при наличии) выдает преподаватель. Курсовой проект выполняется студентами самостоятельно и преподаватель принимает сдачу курсового проекта в конце семестра.

Автор(ы):

Колесников Святослав Владимирович, к.ф.-м.н.,
доцент