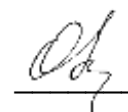


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета



/Овчинников О.В./
14.06.2025 г

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная

1. Код и наименование специальности:

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

2. Специализация:

Проектирование и эксплуатация атомных станций

3. Квалификация (степень) выпускника: инженер-физик

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: кафедра ядерной физики 6.

Составители программы:

к.ф.-м.н., доцент Вахтель В. М., д.ф.-м.н., доцент Любашевский Д. Е.

7. Рекомендована:

Научно-методическим советом физического факультета протокол №6 от 14.06.2022 г, продлена Научно – методическим советом физического факультета, протокол №4 от 18.04.2025 г.

Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы): 2

9.Цель практики: ознакомление обучающихся с вычислительными мощностями компьютерных классов физического факультета и структурных подразделений АЭС на основе базовой кафедры. Формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности. Ознакомление студентов с основными методами математического моделирования физических процессов.

Задачи практики: приобретение знаний (о базовой структуре компьютера и ее возможности; понятие алгоритма, основные этапы разработки программ; средства структурирования данных и управления в программах), умений (выбора алгоритмов для решения задачи; определять адекватные конкретной задаче и выбранному алгоритму структуры данных программы) и навыков (использование методы нисходящего проектирования для разработки программных компонент; определять пользовательский интерфейс разрабатываемых программ), необходимых для профильной подготовки по программам специалитета.

10. Место практики в структуре ООП: Вариативная часть блока Б2

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная. Реализуется полностью в форме практической подготовки (ПП).

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен анализировать и использовать научнотехническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС	ПК-2.1	Знает методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности научноисследовательских работ в области проектирования и эксплуатации АС	Знать: методы и средства моделирования физико-технических процессов в физических установках, методы и средства регистрации излучений, характеристики ядерных материалов; Уметь: применять указанные знания при создании методов расчета и проектировании установок и устройств; Владеть (иметь навык(и)): теоретических и экспериментальных исследований и разработки процессов и физических установок
		ПК-2.3	Знает актуальную нормативную документацию в области проектирования и эксплуатации АС	
		ПК-2.4	Использует вычислительную технику и численные методы для решения задач прикладной физики	

		ПК-2.5	Применяет физические и химические законы для описания	
			процессов использования воды и топлива на АС	
		ПК-2.6	Выбирает требуемые материалы для конкретных технических устройств, руководствуясь справочными данными	
ПК-9	Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции	ПК-9.1	Знает основы стандартизации и подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок	Знать: функции офисных программ для оформления результатов научноисследовательской работы Уметь: осуществлять поиск информации с использованием сетевых ресурсов и электронных библиотечных. Владеть: основными компьютерными технологиями для аналитических и численных расчетов, графического представления результатов исследований.
		ПК-9.2	Использует нормативную документацию для стандартизации и сертификации	
		ПК-9.3	Знает основы проектирования и составления конструкторской документации	

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 6/216.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		2 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	3	3	
в том числе:			
Лекционные занятия (контактная работа)			
Практические занятия (контактная работа)	3	3	
Самостоятельная работа	213	213	

Итого:	216	216	
--------	-----	-----	--

15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
			курса, ЭУМК*
1.	Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности при работе в лабораториях и по порядку прохождения практики.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29314
2.	Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научнообразовательным подразделениям, лабораториям университета	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29314
3.	Практический этап	Освоение компьютерных средств решения задач по тематике программы Решение профильных задач: - постановка задачи; - выбор и обоснование математических методов решения; - обоснование и выбор программных средств решения с помощью математических пакетов; разработка алгоритма решения поставленной задачи.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29314
4.	Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29314

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников) а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Наймушин А. Г. Моделирование физических процессов в ядерных реакторах: лабораторный практикум/ А. Г Наймушин, Ю. Б.Чертков, М. Н.Аникин, Лебедев И. И.– Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015.– 111 с.// «Университетская библиотека online: электронно-библиотечная система.– URL: http:// biblioclub.ru » .
2.	Орешкова М. Н. Численные методы : теория и алгоритмы: учебное пособие/ М. Н. Орешкова. Архангельск: САФУ, 2015, – 120 с. // «Университетская библиотека online: электронно-библиотечная система.– URL: http:// biblioclub.ru »

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Пантина, И. В. Вычислительная математика : учебник / И.В. Пантина, А.В. Синчуков .— М. : Market DS, 2010 .— 173 с.
4.	Б.С. Ишханов, И.М. Капитонов, Н. П. Юдин. "Частицы и атомные ядра",. М., МГУ 2005.
5.	Ситенко А.Г. Лекции по теории ядра/ А.Г. Ситенко, В.К. Тартаковский.– М.: Атомиздат. 1972 .
6.	Срочко, В. А. Численные методы. Курс лекций / В.А. Срочко .— СПб. [и др.] : Лань, 2010 .— 202 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
7.	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ.
8.	https://edu.vsu.ru – Электронный университет ВГУ
9.	https://e.lanbook.com – ЭБС «Лань»
10.	https://www.studentlibrary.ru – ЭБС «Консультант студента»
11.	https://urait.ru – Образовательная платформа «ЮРАЙТ»

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Практика, предусмотренная учебным планом, проводится в специально оснащенных аудиториях университета. При проведении практики используются следующие образовательные технологии:

- активные и интерактивные формы проведения занятий; □ компьютерные технологии при проведении занятий;
- презентационные материалы и технологии при объяснении материала на занятиях;
- специализированное оборудование при проведении лабораторных работ;
- разбор конкретных ситуаций при постановке целей и задач к разработке прикладных программ, при выборе программного обеспечения по установленным критериям, при разработке программ по предусмотренным алгоритмам и методам.

Для самостоятельной работы используется ЭБС Университетская библиотека online - www.lib.vsu.ru - ЗНБ ВГУ.

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) применяются с использованием образовательного портала «Электронный университет ВГУ».

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики в назначенный день приема отчета по практике. Подготовка отчета осуществляется студентами в течение всего времени прохождения практики.

Структура отчета определяется в соответствии с методическими указаниями по сбору материала. В отчет включаются и результаты выполнения индивидуального задания и специального вопроса.

Содержание отчета по практике

Пояснительная записка к отчету по практике должна содержать:

1. Титульный лист.
2. Аннотация.
3. Содержание.
4. Задание.
5. Введение
6. Целевая установка и исходные данные.
7. Основная (экспериментальную) часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки.
8. Обсуждение полученных результатов, содержащиеся в расчетно-пояснительной записки.
9. Заключение и выводы
10. Основная рекомендуемая литература.
11. Календарный график.

Содержание дневника по прохождению практики 1.

1. Титульный лист.
2. Предписание.
3. Индивидуальное задание.
4. График прохождения практики. Примерный регламент работ.
5. Учет работы студента-практиканта.
6. Отзыв руководителя от предприятия.
7. Отзыв руководителя от университета.

Отчет по учебной практике оформляется в соответствии с требованиями стандартов. Выполненный и оформленный отчет по учебной практике подписывается студентом и предъявляется руководителю практики.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Учебная аудитория. Специализированная мебель, компьютеры, ноутбук, проектор, Microsoft Windows 7, LibreOffice, CKM Maxima, Adobe Reader	г. Воронеж, площадь Университетская, дом 1, ауд. 507П
Компьютерный класс - помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду университета Microsoft Windows 7, LibreOffice Adobe Reader Mozilla Firefox	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 313а

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Организационные мероприятия	ПК-2	ПК-2.1	Индивидуальное задание, отчет по практике
№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
2.	Ознакомительный этап	ПК-9	ПК-2.3	
3.	Практический этап		ПК-2.4	
			ПК-2.5	
4.	Заключительный этап		ПК-2.6	
			ПК-9.1	
			ПК-9.2	
			ПК-9.3	
Промежуточная аттестация форма контроля – <u>зачет</u>				Пункт 20.2

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень индивидуальных заданий:

1. Компьютерное моделирование процесса взаимодействия альфа-излучения с веществом.
2. Компьютерное моделирование процесса взаимодействия бета-излучения с веществом.
3. Компьютерное моделирование процесса взаимодействия гамма-излучения с веществом.
4. Моделирование Томпсоновского и Комптоновского рассеяния.

Требования к выполнению заданий: Зачет выставляется на основании следующих показателей выполнения индивидуального плана научно-исследовательской работы.

1.Систематичность работы обучающегося в период учебной практики, степень его ответственности в ходе выполнения всех видов профессиональной научно-исследовательской деятельности:

-регулярное и своевременное выполнение заданий учебной практики, запланированной обучающемуся на период работы;

- подбор методов решения задачи учебной практики и обработка полученных данных с использованием математического аппарата, ее соответствие поставленным задачам;
- обсуждение, грамотное формулирование выводов, корректное представление результатов учебной практики. 2.Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к обучающемуся:
 - посещение установочного и заключительного занятий;
 - посещение обучающимся консультаций индивидуального руководителя в ходе учебной практики;
 - своевременное предоставление отчетной документации в полном объеме (обучающийся должен отчитаться о результатах практики в течение 2 дней после ее окончания).

Критерии оценки	Оценка
Выставляется при полном соответствии работы обучающегося всем трем вышеперечисленным показателям. Отчетные материалы отражают адекватное формулирование цели и задач исследования, выбранный метод обеспечил решение поставленных в ходе практики задач. Соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме. Данный уровень превосходит, по крайней мере, по одному из перечисленных выше показателей повышенный (продвинутый) уровень.	Отлично
Выставляется в случае, если работа обучающегося в ходе выполнения учебной практики не соответствует одному из перечисленных показателей. Отчетные материалы отражают, адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе практики задач. Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки, допускает ошибки при составлении отчета по учебной практике, которые в целом отражают задачи и результаты ее выполнения. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме. Данный уровень превосходит, по крайней мере, по одному из перечисленных выше показателей пороговый (базовый) уровень	Хорошо
Выставляется в случае, если работа обучающегося в ходе выполнения учебной практики не соответствует любым двум из перечисленных показателей. В представленных отчетных материалах выявлено несоответствие выбранного метода цели и задачам исследования. При прохождении практики не были выполнены все поставленные перед практикантом задачи, отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично	Удовлетворительно
Выставляется в случае несоответствия работы обучающегося всем трем показателям, его неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой учебной практики.	Неудовлетворительно

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: отчет по практике.

Описание технологии проведения

Контрольные задания решения численными методами стандартных примеров уравнений, работы с текстовыми редакторами, проведения простых процедур обработки и анализа данных,

позволяющих оценить первичные умения и навыки, на которых основан процесс освоения образовательной программы.

Отчет по практике

Отчет содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по тематике практики; экспериментальную часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки, обсуждение полученных результатов; заключение, выводы и список литературных источников. Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Оценка умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета. По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

Сопоставление шкалы оценок за промежуточную аттестацию и результатов освоения дисциплины. Шкала оценивания

Шкала оценивания	Оценка за промежуточную аттестацию	Результат освоения дисциплины
Зачтено	оценка «зачтено» в ходе промежуточной аттестации на общих основаниях успешно пройдены все этапы, включая написание и защиту отчета по практике	Обучающийся: знает: - методы и средства моделирования физико-технических процессов в физических установках, методы и средства регистрации излучений, характеристики ядерных материалов; - функции офисных программ для оформления результатов научно-исследовательской работы. уметь: - применять указанные знания при создании методов расчета и проектировании установок и устройств; - осуществлять поиск информации с использованием сетевых ресурсов и электронных библиотечных. владеть (иметь навык(и)): - теоретических и экспериментальных исследований и разработки процессов и физических установок - основными компьютерными технологиями для аналитических и численных расчетов, графического представления результатов исследований.

Не зачтено	в противном случае	Не достигнуты указанные выше результаты.
------------	--------------------	--

21. Фонд оценочных средств

I. Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Воспроизводят геометрические и физические свойства оригинала и всегда имеют реальное воплощение

- 1) **материальные модели;**
- 2) информационные модели;
- 3) вербальные модели;
- 4) знаковые модели.

2. Совокупность информации, характеризующая свойства и состояние объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром

- 1) материалы модели;
- 2) **информационные модели;**
- 3) вербальные модели;
- 4) знаковые модели.

3. Описание задачи, определение цели моделирования это:

- 1) **постановка задачи;**
 - 2) разработка модели;
 - 3) компьютерный эксперимент;
 - 4) анализ результатов моделирования.
4. Выяснение свойств, состояний, действия и других характеристик элементарных объектов.

Формирование представления об элементарных объектах

- 1) постановка задачи;
- 2) **разработка модели;**
- 3) компьютерный эксперимент;
- 4) анализ результатов моделирования.

5. Процесс проверки правильности модели

- 1) постановка задачи;
- 2) разработка модели;
- 3) **компьютерный эксперимент;**
- 4) анализ результатов моделирования.

6. Принятие решения, которое должно быть выработано на основе всестороннего анализа полученных результатов
- 1) постановка задачи;
 - 2) разработка модели;
 - 3) компьютерный эксперимент;
 - 4) **анализ результатов моделирования.**
7. Моделирование - это... 1) **процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели** 2) процесс неформальной постановки конкретной задачи
- 3) процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом
 - 4) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта
8. Процесс построения модели, как правило, предполагает:
- 1) описание всех свойств исследуемого объекта
 - 2) **выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта**
 - 3) выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи 4) описание всех пространственно-временных характеристик изучаемого объекта
9. Какая математическая модель не относится к стохастическим?
- 1) идеальный газ
 - 2) квантовый осциллятор
 - 3) **материальная точка**
 - 4) ни одна из предложенных
10. При анализе движения электронов в диодном промежутке было построено две математические модели: сперва написана программа, моделирующая взаимодействие частиц, затем выведено уравнение движения электронов из теоретических соображений. Какие математические модели были применены в данных случаях?
- 1) сперва аналитическая, затем имитационная
 - 2) **вначале имитационная, затем аналитическая**
 - 3) две аналитические
 - 4) две имитационные
11. Укажите численный метод, моделирующий последовательности псевдослучайных чисел с заданными вероятностными характеристиками:
- 1) метод Ньютона
 - 2) **метод Монте-Карло**
 - 3) метод Эйлера

- 4) метод Гаусса
12. Как повысить точность статистического моделирования?
- 1) уменьшив разброс вероятности при генерации псевдослучайных чисел
 - 2) **увеличив количество опытов**
 - 3) увеличив количество элементов
 - 4) увеличив время вычислений
13. Какое из понятий не относится к вероятностным характеристикам системы?
- 1) постоянная радиоактивного распада
 - 2) **коэффициент затухания**
 - 3) распределение вероятности
 - 4) корреляционная функция
14. Как можно охарактеризовать метод Монте-Карло?
- 1) **как численный метод, моделирующий на ЭВМ псевдослучайные числовые последовательности с заданными вероятностными характеристиками**
 - 2) как численный метод, моделирующий на ЭВМ случайные числовые последовательности с заданными вероятностными характеристиками
 - 3) как точный метод, моделирующий на ЭВМ псевдослучайные числовые последовательности с заданными вероятностными характеристиками
 - 4) как точный метод, моделирующий на ЭВМ случайные числовые последовательности с заданными вероятностными характеристиками
15. Какой способ задания зависимости между различными параметрами исследуемых объектов,
- 1) **аналитический**
 - 2) имитационный
 - 3) натурный
 - 4) табличный
16. Что значит рекуррентно задать последовательность?
- 1) **Задать следующий член последовательности через несколько предыдущих**
 - 2) Задать следующий член последовательности через несколько следующих
 - 3) Задать следующий член последовательности через первый
 - 4) Задать следующий член последовательности через последний
17. Является ли арифметическая прогрессия примером рекуррентного соотношения?
- 1) Только в том случае, если записана сумма членов арифметической прогрессии
 - 2) **Да**
 - 3) Нет
 - 4) Да, если все элементы выразить через первый член

18. Как происходит ввод и вывод данных из массива?
- 1) Вводятся все элементы сразу, а выводятся поэлементно
 - 2) **Ввод и вывод происходит поэлементно**
 - 3) Вводятся поэлементно, а выводятся все элементы сразу
 - 4) В массив можно только вводить данные
19. Когда удобно пользоваться двумерным массивом?
- 1) Данные представлены в одной строчке
 - 2) Данные представлены большими числами
 - 3) **Данные представлены в виде таблицы**
 - 4) Данные очень маленькие
20. **Основными функциями текстового редактора являются (является):**
- 1) автоматическая обработка информации, представленной в текстовых файлах;
 - 2) **копирование, перемещение, удаление и сортировка фрагментов текста;**
 - 3) создание, редактирование, сохранение, печать текстов;
 - 4) управление ресурсами ПК и процессами, использующие эти ресурсы при создании текста.
21. **Текстовый курсор – это:**
- 1) устройство ввода текстовой информации;
 - 2) курсор мыши;
 - 3) **вертикальная мигающая черта на экране указывает позицию ввода;** 4) элемент отображения на экране.
22. Для ввода, обработки, хранения и поиска графических образов бумажных документов предназначены:
- 1) системы управления проектами;
 - 2) **системы обработки изображений документов;**
 - 3) системы оптического распознавания символов; 4) системы автоматизации деловых процедур.
23. **Приложение — это ...**
- 1) система программирования;
 - 2) операционная система;
 - 3) **пакет (пакеты) прикладных программ;** 4) система обработки данных.
24. **Системные программы...**
- 1) **управляют работой аппаратных средств и обеспечивают услугами пользователя и его прикладные комплексы** 2) игры, драйверы, трансляторы
 - 3) программы, которые хранятся на жёстком диске

- 4) управляют работой ЭВМ с помощью электрических импульсов
25. **Наиболее известными способами представления графической информации являются:**
- 1) точечный и пиксельный;
 - 2) **векторный и растровый;**
 - 3) параметрический и структурированный; 4) физический и логический.
26. **Основное назначение электронных таблиц-**
- 1) редактировать и форматировать текстовые документы;
 - 2) хранить большие объемы информации;
 - 3) **выполнять расчет по формулам;** 4) нет правильного ответа.
27. **Как называется документ в программе Excel?**
- 1) рабочая таблица ;
 - 2) **книга;**
 - 3) страница;
 - 4) лист;
28. **Относительная ссылка в электронной таблице это:**
- 1) ссылка на другую таблицу;
 - 2) ссылка, полученная в результате копирования формулы;
 - 3) **когда адрес, на который ссылается формула, изменяется при копировании формулы;**
 - 4) когда адрес, на который ссылается формула, при копировании не изменяется.
29. **Основным элементом электронных таблиц является...**
- 1) строка;
 - 2) лист; 3) столбец; 4) **ячейка.**
30. **Ячейка в MS Excel не может содержать данные в виде...**
- 1) текста;
 - 2) формулы;
 - 3) числа;
 - 4) **картинки;**
31. **Что не является типовой диаграммой в таблице MS Excel?**
- 1) круговая;
 - 2) **сетка;**
 - 3) гистограмма;
 - 4) график;

32. К какой категории относится функция ЕСЛИ в MS Excel?
- 1) математической;
 - 2) статистической;
 - 3) **логической;**
 - 4) календарной.
33. Как понимать сообщение # знач! при вычислении формулы в MS Excel?
- 1) формула использует несуществующее имя;
 - 2) формула ссылается на несуществующую ячейку;
 - 3) **ошибка при вычислении функции ;**
 - 4) ошибка в числе.
34. Числовое выражение 15,7E+4 из электронной таблицы означает число:
- 1) **157000**
 - 2) 157,4
 - 3) 0,00157
 - 4) $15,7 \cdot 2,17^4$
35. Microsoft PowerPoint нужен для:
- 1) Создания и редактирования текстов и рисунков.
 - 2) Для создания таблиц.
 - 3) **Для создания презентаций и фильмов из слайдов**
 - 4) Для создания текстов с формулами
36. Отметьте проприетарную систему компьютерной математики.
- 1) Axiom
 - 2) Eigenmath
 - 3) **Maple**
 - 4) Maxima
37. При создании Maxima использовался язык программирования
- 1) Algol
 - 2) C
 - 3) Fortran
 - 4) **Lisp**
38. Завершение ввода строки в Maxima символом "\$" позволяет...
- 1) отложить вычисление введённого выражения.
 - 2) **вычислить результат введённого выражения, но не выводить его на экран.**
 - 3) вычислить результат введённого выражения и вывести его на экран
 - 4) пропустить строку без вычислений

39. Присвоение переменной значения в Maxima осуществляется с помощью оператора

- 1) $:=$
- 2) $=$ 3) $:$
- 4) $==$

II. Задания с развернутым ответом:

1) В зависимости от характера исследуемых реальных процессов и систем, на какие группы могут быть разделены математические модели? **Ответ:** детерминированные и стохастические 2) Какие виды математических моделей получаются при разделении их по принципам построения? **Ответ:** аналитические и имитационные

3) Как называются модели, в которых предполагается отсутствие всяких случайных воздействий и их элементы (элементы модели) достаточно точно установлены? **Ответ:** детерминированные модели

4) Посредством каких конструкций, математические модели описывают основные свойства объекта, процесса или системы, его параметры, внутренние и внешние связи? **Ответ:** логикоматематических конструкций

5) Что входит в предмет математического моделирования?

Ответ: (1) построение алгоритма, моделирующего поведение объекта (системы), (2) корректировка построенной модели, (3) поиск закономерностей поведения объекта (системы), (4) анализ моделируемого объекта (системы)

6) Что необходимо сделать для того, чтобы проверить выводы, полученные в результате исследования гипотетической модели? **Ответ:** необходимо сопоставить результаты исследования модели на ЭВМ с результатами натурного эксперимента

7) Какая модель наиболее подходит для описания взаимодействия нейтронов с веществом? **Ответ:** статистическая

8) После исследования распространения радиоволн в прямоугольном волноводе вывели систему дифференциальных уравнений, которую решили численно на ЭВМ, какими будут полученные результаты? **Ответ:** приближенным

9) Численный метод предполагает решение в бесконечном цикле итераций. Когда следует прервать процесс вычисления? **Ответ:** когда будет достигнута заданная точность

10) В чем состоит суть компьютерного моделирования? **Ответ:** на основе математической модели с помощью ЭВМ проводится серия вычислительных экспериментов, т.е. исследуются свойства объектов или процессов, находятся их оптимальные параметры и режимы работы, уточняется модель

11) Каким количеством нелинейных уравнений описывается модель, если законы функционирования модели нелинейны, а моделируемые процесс или система обладают одной степенью свободы? **Ответ:** одним нелинейным уравнением

12) Какой вид моделирования основывается на построении математических моделей для описания изучаемых процессов и на использовании новейших вычислительных машин, обладающих высоким быстродействием и способных вести диалог с человеком? **Ответ:** компьютерное моделирование

13) Какие математические модели применяются при имитационном моделировании? **Ответ:** с помощью которых нельзя заранее вычислить или предсказать поведение системы, а для предсказания поведения системы необходим вычислительный эксперимент (имитация) на математической модели при заданных исходных данных

14) Посредством чего в вероятностных аналитических моделях учитывается влияние случайных факторов? **Ответ:** с помощью задания вероятностных характеристик случайных процессов

- 15) Какими уравнениями описываются динамические системы - системы, в которых входные переменные являются функциями от времени или каких-либо других параметров? **Ответ:** дифференциальными и интегральными уравнениями
- 16) Во все внешние циклы должен быть вложен внутренний цикл? **Ответ:** Внутренний цикл должен быть вложен во все внешние циклы
- 17) Что значит рекуррентно задать последовательность? **Ответ:** Рекуррентно задать последовательность означает задать следующий член последовательности через предыдущие члены
- 18) Является ли арифметическая прогрессия примером рекуррентного соотношения? **Ответ:** Арифметическая прогрессия является примером рекуррентного соотношения, когда следующий член задан через предыдущий член
- 19) Что такое компьютерная математика? **Ответ:** область математики, лежащая на стыке алгебры и вычислительных методов
- 20) Какие методы использует система компьютерной математики Maxima? **Ответ:** методы численного и символьного вычисления математических выражений
- 21) Какими возможностями обладают современные системы компьютерной математики? **Ответ:** Имеются основные символьные (математические) объекты: полиномы, ряды, рациональные функции, выражения общего вида, векторы, матрицы; системы используют целые, рациональные, вещественные, комплексные числа. Позволяют решать задачи математического анализа, линейной алгебры
- 22) Укажите команду вычисления обратной матрицы A в Maxima? **Ответ:** invert(A) или A^{-1}
- 23) В каком методе для вычисления производных на каждом шаге поиска используется численное дифференцирование? **Ответ:** Модифицированный метод Ньютона (метод секущих)
- 24) Что такое информационные технологии? **Ответ:** Информационная технология — это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.
- 25) Какие процессы происходят в информационной системе? **Ответ:** Процессы в информационной системе: ввод информации из внешних и внутренних источников; обработка входящей информации; хранение информации для последующего ее использования; вывод информации в удобном для пользователя виде; обратная связь, т.е. представление информации, переработанной в данной организации, для корректировки входящей информации.
- 26) Какие компьютерные технологии используются на этапе сбора и предварительной обработки научно-технической информации? **Ответ:** Научные исследования начинаются со сбора и предварительной обработки НТИ по теме исследования. Эта информация может включать сведения о достижениях в исследуемой области, об оригинальных идеях, об открытых эффектах, научных разработках, технических решениях и т.д. Основным источником информации являются научные документы, которые по способу представления могут быть текстовыми, графическими, аудиовизуальными и машиночитаемыми. Основой является работа с научно-техническими документами, которая включает поиск, ознакомление, проработку документов и систематизацию информации. Поиск выполняется по каталогам, реферативным и библиографическим изданиям. Автоматизация этой процедуры обеспечивается использованием специализированных информационно-поисковых систем (ИПС) библиотек и научно-исследовательских институтов (НИИ), электронных каталогов, поиском в машиночитаемых базах данных (БД), а также с помощью программ поиска в сетях *Internet*. В проработке и автоматизации НТИ преобладают операции: формирование выписок - создание картотеки; извлечение фрагментов документов с помощью средств текстовых редакторов; создание гипертекстовых документов (структурированных). Здесь могут быть использованы интегрированные системы *M/Office*, создание локальных (по проблеме) БД и баз знаний (БЗ).

27) Какие компьютерные технологии применяются в теоретических исследованиях? **Ответ:** Наиболее часто используются вычислительные технологии, связанные с проведением математических расчетов. Программное обеспечение для данного направления условно делится на следующие категории: *Библиотеки программ* для численного анализа, которые также делятся на библиотеки общего назначения (пакеты *SSP*, *NAG*) и узко специализированные пакеты, ориентированные на решение определенного класса задач (*Micro Way* - матрицы, преобразование Фурье). *Специализированные системы* для математических расчетов и графического манипулирования данными и представления результатов, например *Statistica*. *Диалоговые системы* математических вычислений с декларативными языками, позволяющими формулировать задачи естественным образом (*Maxima*, *MathCad*, *Matlab*, *Mathematica*).

Электронные таблицы (ЭТ), которые позволяют выполнять различные расчеты с данными, представленными в табличной форме (*Supercalc*, *Excel*).

28) Какие компьютерные технологии используются в оформлении результатов научных исследований? **Ответ:** В оформлении результатов научных исследований в настоящее время широко используются средства вычислительной техники. Обычно процесс создания научного документа включает: Подготовку текстовой части, содержащей формулы и спецсимволы. Формирование таблиц и их графическое отображение. Подготовку иллюстраций в виде схем, рисунков, чертежей, графиков, диаграмм. Грамматический и лексический контроль. Импорт рисунков и графических изображений из других систем. Прямой и обратный переводы. Форматирование документа и печать. Названные операции в основном поддерживаются текстовыми и табличными процессорами общего назначения, системами грамматического контроля, автоматизированного перевода, а также комплексными и интегрированными системами.

29) В чем заключается построение математической модели? **Ответ:** в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста физическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат.

Приложение 1

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Физический факультет

Кафедра ядерной физики

Отчет о прохождении учебной практики

Направление подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Направленность (профиль) программы: Проектирование и эксплуатация атомных станций

Зав. кафедрой _____ .___.20__
Подпись, расшифровка, ученая степень, звание

Обучающийся _____
Подпись, расшифровка подписи

Руководитель практики от ВГУ _____
Подпись, расшифровка подписи, ученая степень, звание

*Руководитель практики от предприятия _____
Подпись, расшифровка подписи, ученая степень, звание

**Если этот руководитель есть*

Воронеж 20__