

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института физики  
д.ф.-м.н., профессор Вениг С.Б.



Программа учебной практики  
Ознакомительная практика

Направление подготовки бакалавриата  
03.03.03 «Радиофизика»

Профиль подготовки бакалавриата  
Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике

Квалификация (степень) выпускника:  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Стрелкова Г.И.		14.06.2023
Председатель НМК	Скрипаль А.В.		16.06.2023
Заведующий кафедрой	Стрелкова Г.И.		14.06.2023
Специалист Учебного управления			

## **1. Цели учебной практики «Ознакомительная практика»**

Целями учебной практики «Ознакомительная практика» являются:

- знакомство с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 03.03.03 «Радиофизика»,
- знакомство с профессорско-преподавательским коллективом кафедры, знакомство с лабораториями кафедры и их расположением в 3-м и 8-м учебных корпусах СГУ,
- знакомство с направленностью учебных и научных лабораторий, их назначением и возможностями, которые они предоставляют для студентов кафедры,
- знакомство в общих чертах с научными направлениями работы сотрудников кафедры,
- выполнение индивидуальных научных заданий экспериментального и вычислительного характера.

Цели и задачи практики отвечают задачам профессиональной подготовки бакалавров по направлению 03.03.03 «Радиофизика» по освоению современных методов проведения экспериментальных исследований и численного моделирования колебательных и волновых процессов в современных радиофизических устройствах и системах иной природы.

## **2. Тип (форма) учебной практики и способ ее проведения**

Тип учебной практики: ознакомительная практика.

Способом и формой проведения практики является ознакомление студентов с содержанием учебного процесса и методов его практического воплощения, которыми располагает коллектив кафедры. В методическом плане используются беседы в ходе интерактивных практических занятий заведующего кафедрой, информация заведующего учебными лабораториями и инженеров с демонстрацией возможностей практикумов и их важностью для освоения соответствующих дисциплин учебного плана и выступления ведущих профессоров кафедры о своих направлениях учебной и научной деятельности. Ознакомительная практика проводится в учебной лаборатории радиофизики кафедры радиофизики и нелинейной динамики Института физики СГУ. Лаборатория оснащена компьютерами, необходимыми измерительными приборами и установками, наглядными демонстрационными материалами, мультимедийными установками и прочим оборудованием (ауд. 37, 38, 52 3-го учебного корпуса СГУ и ауд. 108 8-го учебного корпуса СГУ).

## **3. Место учебной практики в структуре ООП**

Ознакомительная практика (Б2.О.01(У)) входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» рабочего учебного плана ООП профиля «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике» направления подготовки бакалавров 03.03.03 «Радиофизика».

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для успешного прохождения практики, формируются в процессе изучения дисциплин: «Введение в математические основы физики», «Введение в учебный процесс», «Введение в специальность», «Математический анализ и теория функций комплексной переменной», «Механика», «Введение в информационные технологии», «Методика подготовки научных работ и отчетов».

Знания и навыки, полученные при прохождении практики, служат методической основой для прохождения последующих занятий по курсам «Радиоэлектроника», «Компьютерные технологии в радиофизике и нелинейной динамике», «Радиоизмерения», «Динамические системы с дискретным временем», «Цифровая обработка сигналов», «Теория колебаний», «Введение в нелинейную динамику», «Теория динамического хаоса», «Семинар по ВКР», «Научно-исследовательская практика».

#### 4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	<b>Знать</b> основное содержание учебного плана дисциплин по специальности; структуру факультета и кафедры, имеющиеся возможности получения знаний. <b>Уметь</b> эффективно использовать полученные знания для достижения поставленной цели, определять свою роль в коллективе. <b>Владеть</b> методами поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1.1_Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. 2.1_Б.УК-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и	<b>Знать</b> принципы определения и формулировки совокупности задач, необходимых для достижения поставленной цели; критерии оценки <b>Уметь</b> проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи для ее достижения; определять ожидаемые результаты; публично представлять полученные результаты <b>Владеть</b> методикой и принципами подготовки устных выступлений с научным докладом и создания электронной презентации научных

	<p>имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	результатов
<p>УК-6.</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>1.1_Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>2.1_Б.УК-6. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>3.1_Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>4.1_Б.УК-6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, также относительно полученного результата.</p>	<p><b>Знать</b> основные методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p> <p><b>Уметь</b> определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p> <p><b>Владеть</b> методами построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития</p>
<p>ОПК-1.</p> <p>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-1</sub> Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>	<p><b>Знать</b> основные физические законы и математические методы и положения, методы сбора, передачи и обработки информационных данных</p> <p><b>Уметь</b> применять физические законы и методы математического анализа для решения теоретических и прикладных задач</p> <p><b>Владеть</b> методами анализа и обработки информационных данных, навыками применения знаний физики и математики при решении прикладных задач</p>

## 5. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
		Практика	
1	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>	<b>16</b>	
2	1.1. Инструктаж по технике безопасности для допуска к работе в учебных и вычислительных лабораториях кафедры. Общее знакомство с имеющимися на кафедре учебными, научными и вычислительными лабораториями.	4	Проведение интерактивных занятий.
3	1.2. Общее знакомство с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 03.03.03 «Радиофизика»	6	
4	1.3. Знакомство с практикумами по теории колебаний и теоретическим основам радиоэлектроники.	6	
5	<b>Раздел 2. Обработка и анализ полученной информации</b>	<b>64</b>	
6	2.1. Знакомство с вычислительным центром в к. № 52 и предоставляемыми им возможностями по проведению численных экспериментов.	12	Проведение интерактивных занятий, проверка отчетов
7	2.2. Знакомство со специальным практикумом по радиофизике и практикумом по компьютерной обработке сложных сигналов.	14	
8	2.3. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала.	38	
9	<b>Раздел 3. Экспериментальный этап</b>	<b>84</b>	
10	3.1. Экспериментальная работа в учебных практикумах по выбору студентов.	50	Проведение интерактивных занятий, проверка отчетов
11	3.2. Семинар по представлению индивидуальных заданий студентам для самостоятельной работы.	2	

12	3.3. Самостоятельная работа студентов по индивидуальным экспериментальным задачам, подбор и освоение теоретического материала.	30	
13	3.4. Консультации руководителей заданий, обсуждение текущих вопросов по заданию.	22	
14	<b>Раздел 4. Подготовка отчета по практике</b>	<b>16</b>	
15	Семинар по подведению итогов выполнения индивидуальных заданий в виде кратких докладов студентов по итогам проделанной работы. Подготовка и представление отчетов по ознакомительной практике.	16	Проведение интерактивных занятий, проверка отчета по практике, выступления с устными докладами
	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет</b>
	<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>180</b>	

### **Формы проведения учебной практики**

Лабораторная практика

### **Место и время проведения учебной практики**

Ознакомительная практика проводится в течение трех и одной третьей недель во втором семестре после завершения весенней сессии (26.06-19.07). Она проходит в учебной лаборатории радиофизики кафедры радиофизики и нелинейной динамики института физики СГУ. Используются учебные аудитории №№ 37, 38, 52 3-го корпуса СГУ и № 108 8-го корпуса СГУ.

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

По результатам прохождения ознакомительной практики выставляется *зачет* на основании доклада студента по итогам практики и представленном студентом отчете по практике. Промежуточная аттестация проводится в зимнюю сессию, после третьего семестра.

## **6. Образовательные технологии, используемые на учебной практике**

При проведении ознакомительной практики используется полный комплекс образовательных технологий: обзорные и интерактивные лекции, семинарские занятия, консультации, экспериментальная работа по освоению задач учебных практикумов, индивидуальная научно-исследовательская работа студентов (экспериментальная и вычислительная), подготовка и сдача отчетов по практике.

Профессиональные навыки формируются у обучающихся в ходе практической подготовки, которая проводится в учебной лаборатории радиофизики кафедры радиофизики и нелинейной динамики и включает работу с лабораторными экспериментальными установками, освоение практического использования электронных приборов, освоение методов обработки экспериментальных результатов, освоение методов численного моделирования и исследования динамики сложных систем, обучение грамотному формулированию результатов научных исследований.

*Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью* предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все задания по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

Обучающиеся обеспечиваются электронными образовательными ресурсами: электронными пособиями, заданиями для выполнения практических работ. Предусмотрена возможность получения данных средств на университетском и кафедральном сайтах, а также при непосредственном общении с преподавателем по электронной почте.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике**

Важную роль при прохождении учебной практики «Ознакомительная практика» играет самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- овладению приёмами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа студентов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями основной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

К самостоятельной работе относятся:

- самостоятельная работа на практических занятиях;
- внеаудиторная самостоятельная работа.

### Контрольные вопросы для проверки самостоятельной работы студентов

1. Какие общие разделы включает учебный план подготовки бакалавров?
2. Какие дисциплины входят в раздел общей физико-математической подготовки бакалавров?
3. Перечислите наиболее важные общие специальные дисциплины для бакалавров по направлению «Радиофизика» и профилю «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике».
4. Изложите основные данные по истории создания и современного состояния кафедры.
5. Понятие, определение и классификация сигналов и колебаний.
6. Опишите свойства резонанса в линейном колебательном контуре, влияние омических потерь.
7. Резонанс в нелинейном контуре.
8. Принципы амплитудной модуляции высокочастотных колебаний.
9. Детектирование модулированных колебаний. Простейшая схема детектора.
10. Опишите общую блок-схему классической приёмно-передающей радиосистемы.
11. Охарактеризуйте назначение и принцип работы основных компонентов системы: генератор, модулятор, усилитель, антенна, детектор и индикатор сообщений.
12. Определение эффекта синхронизации, виды синхронизации. Примеры.
13. Что такое «дискретная динамическая система»?
14. Как определяются неподвижные точки отображения, и что может с ними произойти при вариации параметров отображения?
15. Устойчивость и потеря устойчивости неподвижными точками заданного отображения.

### ***Виды самостоятельной работы***

Раздел/Тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Литература
Раздел 1	Изучение рекомендованной литературы, знакомство с предложенными Интернет-ресурсами	см. раздел 8 «Учебно-методическое и информационное



		обеспечение дисциплины»
Раздел 2	Изучение рекомендованной литературы, знакомство с предложенными Интернет-ресурсами. Ознакомление с методами математического моделирования и программным обеспечением, применяемым в ходе исследований. Проработка контрольных вопросов. Подготовка к практической работе, оформление отчета по практической работе.	см. раздел 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»
Раздел 3	Изучение рекомендованной литературы, знакомство с предложенными Интернет-ресурсами. Ознакомление с методами и способами проведения экспериментальных исследований. Проработка контрольных вопросов. Подготовка к практической работе, оформление отчета по практической работе.	см. раздел 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»
Раздел 4	Подготовка отчета по практике, электронной презентации и устного доклада	см. раздел 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»

## 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.2 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	0	0	40	40	0	0	0	80
3	0	0	0	0	0	0	20	10
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 2-й семестр

##### Лекции

Не предусмотрены.

##### Лабораторные занятия

Не предусмотрены

##### Практические занятия

от 0 до 40 баллов.

Оценивается активность студента в процессе обсуждения задач в аудитории, уровень подготовки к занятиям и правильность выполнения заданий.

##### Самостоятельная работа

от 0 до 40 баллов. Оцениваются качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения заданий.

### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

### **Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены

### **Промежуточная аттестация**

Не предусмотрена

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2-й семестр по учебной практике «Ознакомительная практика» составляет **80** баллов.

### **3-й семестр**

#### **Лекции**

Не предусмотрены.

#### **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены

#### **Практические занятия**

Не предусмотрены

#### **Самостоятельная работа**

Не предусмотрены

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

#### **Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены

#### **Промежуточная аттестация**

от 0 до 20 баллов.

Оценивается содержание и качество итогового отчета и доклада студента по ознакомительной практике, который представляется студентом в результате прохождения практики.

При промежуточной аттестации:

ответ на «зачтено» оценивается от 10 до 20 баллов

ответ на «не зачтено» оценивается от 0 до 9 баллов

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3-й семестр по учебной практике «Ознакомительная практика» составляет **20** баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2-й и 3-й семестры по практике «Ознакомительная практика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по практике «Ознакомительная практика» в оценку (зачет):

56-100 баллов	«зачтено»
0 - 55 баллов	«не зачтено»

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

а) литература:

1. Аврус А. И. История Российских университетов. Очерки. М., 2001. (24 экз)
2. История Саратовского университета, 1909-2009 [Текст] : в 2 т./ А. И. Аврус, А. А. Гапоненков, В. Н. Данилов. - Саратов : Издательство Саратовского университета, 2009. - 293 с. (6 экз)
3. Мякшев А.П. История Саратовского университета. 1909-2009. В 2 т. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2009.-348с. (5 экз)
4. Виноградова, Н.А. Пишем реферат, доклад, выпускную квалификационную работу [Текст] : учеб. пособие / Н. А. Виноградова, Л. В. Борикина. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009. - 94 с. (44 экз.).

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Центральная библиотека образовательных ресурсов <http://www.edulib.ru/>
2. Сайт кафедры радиофизики и нелинейной динамики СГУ <http://chaos.sgu.ru>
3. Сайт СГУ <http://www.sgu.ru>
4. Свободно распространяемые операционные системы Debian 8/9/10/11 или OpenSuse 14/15/42.
5. Свободно распространяемые офисные пакеты LibreOffice/OpenOffice.
6. Пакеты офисных программ MS Office 2003/2007.
7. Операционные системы MS Windows XP/7/8/10.
8. Свободно распространяемый браузер Firefox.
9. Программные комплексы Multisim, LabView.

## **10. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Для проведения практики используются измерительные и вычислительные комплексы, размещенные в учебно-научной лаборатории и учебной лаборатории радиофизики кафедры радиофизики и нелинейной динамики, компьютерный класс и учебная аудитория кафедры радиофизики и нелинейной динамики (ауд. 37, 38, 52 3-го учебного корпуса и ауд. 108 8-го учебного корпуса). Помещения лабораторий соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности и охраны труда при проведении учебных, научно-исследовательских работ. Персональные ЭВМ, объединенные в локальную сеть и с выходом в Интернет, с лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, электронные учебные пособия.

**Место осуществления практической подготовки:** учебная лаборатория радиоп физики кафедры радиоп физики и нелинейной динамики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиоп физика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиоп физике».

Автор – заведующий кафедрой радиоп физики и нелинейной динамики,  
д.ф.-м.н., доцент Г.И. Стрелкова

Программа одобрена на заседании кафедры радиоп физики и нелинейной динамики от 14.06.2023, протокол № 13.