

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.



2023 г.

Программа учебной практики  
Ознакомительная практика

Направление подготовки бакалавриата  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль подготовки бакалавриата  
Инфокоммуникационные технологии в системах радиосвязи

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 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
- 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 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по освоению современных методов анализа и проектирования радиоэлектронных цепей и систем радиосвязи.

## **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 заведующих учебно-научными лабораториями 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 помещениях кафедры радиопроизводства и нелинейной динамики в 3-м и 8-м учебных корпусах 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 «Инфокоммуникационные технологии в системах радиосвязи» направления подготовки бакалавров 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

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

Знания и навыки, полученные при прохождении практики, служат методической основой для прохождения последующих занятий по курсам «Радиоэлектроника», «Цифровая обработка сигналов», «Практикум по ИКТ», «Семинар по ВКР», «Преддипломная практика».

#### 4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>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.</p>	<p><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</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>1.1_Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. 2.1_Б.УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности 3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p>	<p><b>Знать</b> направления работы коллектива кафедры радиофизики и нелинейной динамики и сферу научных интересов преподавателей кафедры. <b>Уметь</b> правильно определять свою роль в коллективе и правильно выбрать стратегию своего поведения при взаимодействии с коллективом кафедры и студенческой группы. <b>Владеть</b> способностью предвидеть результаты своего обучения на кафедре и выбрать оптимальные способы взаимодействия с коллективом кафедры</p>
<p>ОПК-1. ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления,</p>	<p><b>Знать</b> основные физические законы и математические методы и положения, методы сбора, передачи и обработки информационных данных <b>Уметь</b> применять физические законы</p>

естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	передачи и обработки информации ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	и методы математического анализа для решения теоретических и прикладных задач <b>Владеть</b> методами анализа и обработки информационных данных, навыками применения знаний физики и математики при решении прикладных задач
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, обработки и представления результатов ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	<b>Знать</b> основные методы проведения натуральных экспериментов, методы аналогового моделирования, методы анализа полученных результатов <b>Уметь</b> выбирать соответствующие методы и способы исследований и применять их на практике <b>Владеть</b> способами обработки полученных данных; методами анализа и представления результатов; методикой сравнения и оценки погрешности результатов измерений

## 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 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»	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 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».
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***

<b>Раздел/Тема дисциплины</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Литература</b>
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	Практические	Самостоятельная	Автоматизированное	Другие виды	Промежуточная	Итого



		занятия	занятия	работа	тестирование	учебной деятельнос ти	аттестаци я	
2	0	0	40	40	0	0	0	80
3	0	0	0	0	0	0	20	20
<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)

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. Программный 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 радиофизики кафедры радиофизики и нелинейной динамики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Инфокоммуникационные технологии в системах радиосвязи».

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

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