

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., проф. Вениг С.Б.



2021 г.

Программа учебной практики  
Ознакомительная практика

Направление подготовки  
03.03.03 «Радиофизика»

Профиль подготовки  
Физика микроволн

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Егоров Евгений Николаевич		15.09.21
Председатель НМК	Скрипаль Анатолий Владимирович		17.09.2021
Заведующий кафедрой	Гришин Сергей Валерьевич		16.09.2021
Специалист Учебного управления			

## **1. Цели учебной практики**

Целями ознакомительной практики являются:

1. Развитие профессиональных компетенций в области изучения и анализа открытых нелинейных систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «03.03.03 Радиофизика»
2. Формирование у обучающихся умения самостоятельно работать с научной и технической литературой;
3. Углубление навыков самостоятельного решения практических задач;
4. Закрепление и углубление результатов теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.
5. Формирование у обучающихся навыков работы в научном коллективе.

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

Ознакомительная практика является практикой по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Способ проведения практики — стационарная. Учебная ознакомительная практика проводится в форме активной практики, в ходе которой студенты выступают в роли непосредственных исполнителей исследовательских работ, составляющих основу научного процесса организации, в которой осуществляется прохождение практики. Для прохождения ознакомительной практики учебная группа студентов разделяется на подгруппы. За подгруппой закрепляется руководитель практики, ответственный за учебные занятия и проведение практики. Подгруппы формируются с учетом необходимости обеспечения индивидуального подхода при выполнении работы, обеспечения компьютерной техникой и требованиями техники безопасности. Руководитель практики определяет тему для каждого студента, намечает план работы.

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

Ознакомительная практика (Б2.О.01(У)) относится к обязательной части блока 2 «Практика» учебного плана ООП. Прохождение практики осуществляется после завершения летней экзаменационной сессии 2-го семестра. Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц.

Ознакомительная практика призвана повысить уровень подготовки студентов в области современных информационных технологий, способствовать эффективному проведению подготовки обучающихся и сокращению сроков адаптации выпускников на предприятиях различных форм собственности и в научных учреждениях, способствовать приобретению студентами навыков ведения научных изыскательских работ.

Для успешного прохождения практики обучаемый должен обладать базовой физико-математической подготовкой, навыками владения современными вычислительными средствами и информационными технологиями.

#### 4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>1.1_ Б.УК-1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.  <b>1.2_ Б.УК-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  <b>1.3_ Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.  <b>1.4_ Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.  <b>1.5_ Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p><b>знает:</b>  - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p><b>умеет:</b>  - анализировать поставленную задачу, определять основные физические законы и математические методы, необходимые для ее решения, рассматривать различные варианты решения поставленной задачи;  - сопоставлять полученные данные с характеристиками, используемыми на практике;  - проводить анализ корректности полученных экспериментальных и численных результатов;</p> <p><b>владеет:</b>  - методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации в различных областях; навыками работы с научной литературой;  - спектром методов математических, физических и иных естественнонаучных дисциплин.</p>
<p><b>ОПК-1.</b> Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p><b>1.1_ Б.ОПК-1.</b> Обладает базовыми знаниями в области высшей математики, физики, радиофизики и электронных приборов, необходимыми для разработки и эксплуатации радиоэлектронных устройств, проведения научных исследований в области радиофизики и моделирования колебательных и волновых процессов в системах различной природы.  <b>1.2_ Б.ОПК-1.</b> Умеет применять развитые в радиофизике принципы и методы в других областях физики («радио для</p>	<p><b>знает:</b>  - основные физические законы; базовые математические методы решения задач;  - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, а также основные прикладные программные пакеты для обработки информации;</p> <p><b>умеет:</b>  - анализировать поставленную задачу, определять основные физические законы и математические методы, необходимые для ее решения, рассматривать различные варианты решения поставленной задачи,</p>

	<p>физики»).</p> <p><b>1.3_ Б.ОПК-1.</b> Способен применять идеи и методы из других областей физики в радиофизике («физика для радио»).</p> <p><b>1.4_ Б.ОПК-1.</b> Владеет необходимыми навыками для применения полученных в области физики и радиофизики знания в сфере педагогической деятельности</p>	<p>оценивая их достоинства и недостатки; использовать полученные знания при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аппаратом математического и векторного анализа для решения практических и теоретических задач радиофизики и электроники;</li> </ul>
<p><b>ПК-1</b> Способен применять современные методы нелинейной динамики и теории колебаний и волн для анализа физических процессов, лежащих в основе современных электронных приборов и устройств, на основании чего проводить оценку их рабочих характеристик, анализировать корректность полученных результатов.</p>	<p><b>1.1_ Б.ПК-1.</b> Знает основные физические процессы, протекающие в современных электронных приборах различной природы. Знает основные характеристики и параметры приборов, необходимые для применения их в различных функциональных устройствах.</p> <p><b>1.2_ Б.ПК-1.</b> Способен создавать модели динамики электронных приборов, проводить теоретический анализ их работы, оценивать корректность полученных результатов.</p> <p><b>1.3_ Б.ПК-1.</b> Владеет современными методами нелинейной динамики и теории колебаний и волн применительно к анализу физических процессов.</p>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы и модели применяемые в рамках представлений нелинейной динамики и теории колебаний и волн;</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить теоретическое моделирование процессов, протекающих в динамических системах различной природы, в том числе и в системах радиофизической природы;</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения моделей в нелинейной динамике;</li> <li>- навыками применения методов нелинейной динамики и теории колебаний и волн для анализа динамики исследуемых систем.</li> </ul>

## 5. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость ознакомительной практики составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Ознакомительный этап	2	20	индивидуальный отчет
2	Выполнение практических заданий	2	90	индивидуальный отчет
3	Предварительный отчет	2	20	индивидуальный отчет
4	Исправление замечаний	2	30	индивидуальный отчет

5	Окончательный отчёт	2	20	индивидуальный отчет
6	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>		<b>зачёт</b>
7	<b>Итого</b>		<b>180</b>	

Прохождение практики разбивается на следующие этапы:

**1. Ознакомительный этап.** Ознакомление студентов с профильной научной литературой, ознакомление с работой кафедр, основными научными направлениями работы и практическими лабораторными комплексами.

**2. Выполнение практических заданий.** Выполнение студентами заданий, связанных с решением ряда задач на самостоятельных практических занятиях.

**3. Предварительный отчёт.** Подготовка предварительных материалов для отчёта преподавателю.

**3. Исправление замечаний.** Исправление студентами ошибок, замечаний, недоработок, отмеченных преподавателем на предварительном отчёте.

**3. Окончательный отчёт.** Окончательный отчёт студента преподавателю, в устной форме, с предоставлением электронной и бумажной версии отчёта.

### **Формы проведения учебной практики**

Учебная ознакомительная практика проводится в форме активной практики, в ходе которой студенты выступают в роли непосредственных исполнителей исследовательских работ, составляющих основу научного процесса организации, в которой осуществляется прохождение практики. Для прохождения ознакомительной практики учебная группа студентов разделяется на подгруппы. За подгруппой закрепляется руководитель практики, ответственный за учебные занятия и проведение практики. Подгруппы формируются с учетом необходимости обеспечения индивидуального подхода при выполнении работы, обеспечения компьютерной техникой и требованиями техники безопасности. Руководитель практики определяет тему для каждого студента, намечает план работы.

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

Местом проведения ознакомительной практики являются структурные подразделения института физики (кафедра электроники, колебаний и волн; кафедра нелинейной физики; кафедра физики открытых систем) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Время проведения практики: 2 семестр, в летнее время, по окончании летней экзаменационной сессии. Продолжительность практики – 3 1/3 недели.

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

По итогам прохождения ознакомительной практики студент представляет руководителю отчет о прохождении практики. Отчет по ознакомительной практике является учебным документом, выполненным студентом по учебному плану на промежуточном этапе обучения в университете.

Отчет должен содержать 10-20 страниц печатного текста, оформленного в соответствии с существующими стандартами.

Отчет по учебной ознакомительной практике должен содержать следующие структурные части:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение (при необходимости).

Отчет должен отражать умение студента развёрнуто, логично и аргументировано излагать материал. Отчет должен содержать цели, описание и характеристику работ, проведенных студентом, с изложением методов и полученных результатов и выводы по практике. К отчету по ознакомительной практике могут быть приложены материалы анализа по работе, схемы, графики, таблицы, методики расчетов, методики проводимых исследований и др. При использовании научной (технической) литературы при написании отчета студент обязан делать ссылки на автора и источник, откуда он заимствует сведения, используемые в ходе практики. В тексте отчета недопустимыми являются орфографические и синтаксические ошибки и опiski, небрежное оформление рисунков, таблиц, схем.

Отчет подписывается студентом и принимается руководителем практики с выставлением оценки.

При оценке работы студента во время ознакомительной практики комиссией принимается во внимание:

- правильность решения предложенных задач;
- деятельность студента в период практики;
- степень полноты выполнения программы, овладение основными профессиональными навыками;
- содержание и качество оформления отчета;
- качество ответов студента на вопросы во время устного отчета.

По результатам защиты выставляется оценка в форме зачёта/не зачёта.

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

При прохождении ознакомительной практики используются следующие современные образовательные технологии:

- Информационно-коммуникационные технологии
- Проектные методы обучения
- Исследовательские методы в обучении
- Проблемное обучение

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Радиофизика» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При прохождении практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены:

- Индивидуальные консультации;
- Снижение числа заданий или требований, необходимых для получения аттестации по данной практике.

Методы обучения, применяемые при изучении дисциплины, способствуют закреплению и совершенствованию знаний, овладению умениями и получению навыков работы с литературой и представления своих результатов.

Самостоятельная работа студента включает в себя составление и оформление отчетов, презентаций и подготовке выступлений.

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

Прохождение ознакомительной практики отнесено к категории самостоятельной работы студента, выполняемой под руководством и контролем руководителя практики. Руководитель практики формулирует индивидуальное задание для студента осуществляет контроль за прохождением практики. Он формулирует контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым студентом.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости: задания, предлагаемые на практических занятиях, вопросы для контроля самостоятельной работы и вопросы к промежуточной аттестации находятся в Приложении «Фонд оценочных средств практики «Ознакомительная практика».

## **8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС**

Таблица 1.1 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	0	40	0	40	0	80
3	0	0	0	0	0	0	20	20
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

## Программа оценивания учебной деятельности студента

### 2 семестр

Лекции – не предусмотрены

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Практические занятия – не предусмотрены

### Самостоятельная работа

#### 1 этап: Ознакомительный этап

Работа студента на ознакомительном этапе оценивается руководителем практики в зависимости от посещаемости установочных мероприятий, степени и качества выполнения подготовительных заданий, самостоятельности студента при подготовке к выполнению основного задания практики.

#### 2 этап: Выполнение практических заданий

**40 баллов**, которые даются за этот этап выполнения практики, разбиваются поровну на все задания, предложенные студенту для выполнения. За каждое из выполненных заданий выставляется оценка до **(40/N) баллов**, где **N** – общее количество практических заданий. Баллы даются в зависимости от полноты и правильности выполненных заданий (**1/2 максимального балла за задание**), ответов на контрольные и дополнительные вопросы руководителя практики (**1/4 максимального балла за задание**), степени самостоятельности студента при выполнении задания (**1/4 максимального балла за задание**). Общее число заданий **N** – 3-4 задания, на усмотрение руководителя практики.

Автоматизированное тестирование – не предусмотрено

### Другие виды учебной деятельности

#### 3-5 этап: Подготовка отчёта



После выполнения требуемого числа заданий практики студент оформляет письменный отчёт (см. раздел «Формы промежуточной аттестации»).

Отчет должен отражать умение студента развёрнуто, логично и аргументировано излагать материал (**до 20 баллов по данному критерию**). Отчет должен содержать цели, описание и характеристику работ, проведенных студентом, с изложением методов и полученных результатов и выводы по практике (**до 10 баллов**). К отчету по ознакомительной практике могут быть приложены материалы анализа по работе, схемы, графики, таблицы, методики расчетов, методики проводимых исследований и др. При использовании научной (технической) литературы при написании отчета студент обязан делать ссылки на автора и источник, откуда он заимствует сведения, используемые в ходе практики. В тексте отчета недопустимыми являются орфографические и синтаксические ошибки и опiski, небрежное оформление рисунков, таблиц, схем. Качество оформления отчёта оценивается в размере **до 10 баллов**.

Всего по данному этапу студент может получить до **40 баллов**

**Промежуточная аттестация** – не предусмотрена

### **3 семестр**

**Лекции** – не предусмотрены

**Лабораторные занятия** – не предусмотрены

**Практические занятия** – не предусмотрены

**Самостоятельная работа** – не предусмотрена

**Автоматизированное тестирование** – не предусмотрено

**Другие виды учебной деятельности** – не предусмотрены

**Промежуточная аттестация (от 0 до 20 баллов)**

Формой промежуточной аттестации по ознакомительной практике является зачет, проводимый в форме собеседования.

Отчет подписывается студентом и принимается руководителем практики с выставлением оценки по результатам собеседования. При оценке работы студента во время собеседования руководитель практики (или назначенная заведующим кафедрой комиссия) принимает во внимание:

- правильность решения предложенных задач;
- деятельность студента в период практики;
- степень полноты выполнения программы, овладение основными профессиональными навыками;
- содержание и качество оформления отчета;
- качество ответов студента на вопросы во время устного отчета.

**11 – 20 баллов** - «зачтено»

**0 – 10 баллов** - «не зачтено»

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

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

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

70 баллов и более	«зачтено»
меньше 70 баллов	«не зачтено»

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

### **а) литература:**

1. Поршнева С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие /. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург; Москва ; Краснодар : Лань, 2011. – 726.
2. Кепнер Дж. Параллельное программирование в среде MATLAB для многоядерных и многоузловых вычислительных машин: учебное пособие /; науч. ред. Д. В. Дубров ; авт. предисл. В. А. Садовничий. - Москва : Издательство Московского университета, 2013. – 292
3. Половко А.М. Matlab для студента. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005.
4. Трубецков Д.И. Колебания и волны для гуманитариев. Саратов: Издательство государственного учебно-научного центра «Колледж», 1997.
5. Горелик Г.С. Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику. М.: Гос.Издат. физ-мат. лит-ры, 2008.

### **б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.  
[http://gsnti-norms.ru/norms/common/doc.asp?0&/norms/stands/7\\_32.htm](http://gsnti-norms.ru/norms/common/doc.asp?0&/norms/stands/7_32.htm)
2. ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов  
[http://www.rugost.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=48&Itemid=50](http://www.rugost.com/index.php?option=com_content&task=view&id=48&Itemid=50)
3. OS MS Windows XP
4. MS Office;
5. Система визуализации численных данных GnuPlot;
6. Другое лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение по рекомендации руководителя практики;
7. Образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru/>, сайты, указанные в нём, а также профессиональные и любительские форумы в сети Интернет по заданной тематике.

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

1. Компьютерное оборудование с лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 – «Радиофизика», профиль «Физика микроволн».

Автор:

к.ф.–м.н., доцент кафедры электроники,  
колебаний и волн

Егоров Е.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры электроники, колебаний и волн от 14.09.2021 года, протокол № 14.