

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

Институт физики



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института физики  
С.Б. Вениг  
22.06.2023 г.

**Программа учебной практики**  
Ознакомительная практика

Направление подготовки бакалавриата  
03.03.01 Прикладные математика и физика

Профиль подготовки бакалавриата  
Нелинейные процессы в микроволновых системах

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Хутиева Анна Борисовна		22.06.2023
Председатель НМС	Скрипаль Анатолий Владимирович		22.06.23
Заведующий кафедрой	Бегинин Евгений Николаевич		22.06.23
Специалист Учебного управления/отдела аспирантуры			

## **1. Цели учебной/производственной практики**

Целями ознакомительной практики являются

1. Развитие профессиональных компетенций в области изучения нелинейных процессов, в том числе в микроволновых системах в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика»;
2. Формирование у обучающихся первичных умений самостоятельно работать с научной и технической литературой;
3. Закрепление и углубление результатов теоретической подготовки обучающегося;
4. Приобретение первичных навыков самостоятельного решения научно-исследовательских задач;
5. Формирование у обучающихся первичных навыков работы в научном коллективе
6. Формирование у обучающихся первичных навыков представления результатов работы в виде научного доклада

## **2. Тип (форма) учебной/производственной 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. Для прохождения ознакомительной практики учебная группа студентов разделяется на подгруппы. За подгруппой закрепляется руководитель практики. В ходе практики студенты знакомятся с направлениями научно-исследовательской работы кафедры, изучают научную литературу по тематике выбранного направления, составляют реферат обзорного характера по материалам литературных источников.

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

Ознакомительная практика относится к Блоку Б2 «Практики», Б2.В «Часть, формируемая участниками образовательных отношений». Время прохождения практики: июнь-июль месяц, после завершения летней экзаменационной сессии 2-го семестра, продолжительность 2 недели. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы.

Для успешного прохождения практики обучаемый должен обладать базовой физико-математической подготовкой, навыками владения современными вычислительными средствами и информационными технологиями (курсы общей физики, математического анализа, информатики).

Прохождение ознакомительной практики необходимо для последующего освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа».

#### 4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p><b>УК-1</b></p> <p>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.</p> <p><b>2.1_ Б.УК-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p><b>3.1_ Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p><b>4.1_ Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p><b>5.1_ Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Знать способы поиска информации</p> <p>Уметь осуществлять поиск и анализ информации, анализировать задачу</p> <p>Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач</p>
<p><b>УК-3</b></p> <p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и</p>	<p>1.1_ Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в</p>	<p>Знать принципы межличностных коммуникаций для достижения цели</p> <p>Уметь предвидеть</p>

<p>реализовывать свою роль в команде</p>	<p>команде.</p> <p>2.1_ Б.УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).</p> <p>3.1_ Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>4.1_ Б.УК-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды</p>	<p>результаты межличностной коммуникации и планировать задачи для достижения результатов</p> <p>Владеть навыками эффективного взаимодействия с членами команды и научным руководителем</p>
<p><b>УК-6</b></p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать</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</p>	<p>Знать собственные ресурсы и пределы времени</p> <p>Уметь выделять цели деятельности для</p>

<p>траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>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, а также относительно полученного результата.</p> <p>5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков</p>	<p>успешного выполнения порученной работы</p> <p>Владеть навыками критической оценки эффективности использования ресурсов для решения задач</p>
<p><b>ПК-1</b></p> <p>Способен применять фундаментальные</p>	<p>ИД-1 ПК-1 применяет фундаментальные знания в области нелинейных</p>	<p>Знать базовые понятия в области теории колебаний и</p>

<p>знания в области нелинейных колебаний и волн для планирования и проведения численных и натуральных экспериментов в области нелинейных явлений и процессов, в том числе в микроволновых системах</p>	<p>колебаний и волн для планирования численных и натуральных экспериментов в области нелинейных явлений и процессов, в том числе в микроволновых системах</p> <p>ИД-2 ПК-1</p> <p>осуществляет проведение численных экспериментов в области нелинейных явлений и процессов, в том числе в микроволновых системах</p> <p>ИД-3 ПК-1</p> <p>осуществляет проведение натуральных экспериментов в области нелинейных явлений и процессов, в том числе в микроволновых системах</p>	<p>волн, основные принципы программирования</p> <p>Уметь проводить численные эксперименты в области нелинейных явлений</p> <p>Владеть базовыми навыками программирования для осуществления численных экспериментов в области нелинейных явлений</p>
<p><b>ПК-2</b></p> <p>Способен осуществлять поиск и анализ научной и научно-технической информации в области нелинейных явлений и процессов, в том числе в микроволновых системах</p>	<p>ИД-1 ПК-2. Осуществляет поиск научной и научно-технической информации в области нелинейных явлений и процессов, в том числе в микроволновых системах, в соответствии с заданной предметной областью</p> <p>ИД-2 ПК-2. Осуществляет анализ и систематизацию имеющейся научной и научно-технической информации в области нелинейных явлений и процессов, в том числе в микроволновых системах, в соответствии с заданной</p>	<p>Знать методы поиска научной информации</p> <p>Уметь осуществлять поиск и анализ информации с использованием современных технологий</p> <p>Владеть навыками анализа полученной информации в области нелинейных явлений</p>

	предметной областью	
<b>ПК-3</b> Способен подготавливать планы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и отчеты по ним	<p>ИД-1 ПК-3. Определяет численные и натурные эксперименты, необходимые для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в соответствии с полученным заданием</p> <p>ИД-2 ПК-3. Осуществляет систематизацию и анализ результатов, полученных в результате проведения численных и натуральных экспериментов в ходе выполнения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>ИД-3 ПК-3. Способен подготовить и оформить отчет о проведенных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах</p>	<p>Знать принципы проведения базовых научных исследований и правила оформления научных отчетов</p> <p>Уметь использовать современные технологии для подготовки отчетов, а также уметь систематизировать и анализировать полученные результаты</p> <p>Владеть навыками подготовки и оформления научно-исследовательский работ.</p>

## 5. Структура и содержание учебной/производственной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
		Самостоятельная работа	

1	Организационный этап. Инструктаж по охране труда, противопожарной безопасности, ознакомление с (организацией)	6	индивидуальный отчет
2	Этап практической работы. Прохождение практики и выполнение работ в соответствии с индивидуальным заданием	70	индивидуальный отчет
3	Заключительный этап. Систематизация и обобщение материалов и оформление отчета по практике	32	индивидуальный отчет
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>Зачет</b>

Прохождение практики разбивается на три этапа:

1. Организационный этап. На этом этапе студенты знакомятся с основными научными подразделениями (лабораториями) и определяют задачи, которые необходимо решить за время прохождения практики. Изучают технику безопасности и пожарной безопасности, знакомятся с руководством подразделения, в котором будут проходить практику.

2. Этап практической работы. На этом этапе студенты выполняют индивидуальные задания, полученные от руководителей практики: знакомятся с направлениями научно-исследовательской работы кафедры, изучают научную литературу по тематике выбранного направления, составляют реферат обзорного характера по материалам литературных источников.

3. Заключительный этап. На этом этапе студенты осуществляют систематизацию и обобщение материалов, оформляют отчет по практике

### **Формы проведения учебной/производственной практики**

Учебная ознакомительная практика проводится в форме научно-исследовательской работы в лаборатории.

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

Место проведения практики — кафедре нелинейной физики, в учебной лаборатории нелинейной динамики и лаборатории "Метаматериалы" ОФНС НИИ ЕН СГУ

Время проведения практики — июнь-июль месяц, после завершения летней экзаменационной сессии 2-го семестра, продолжительность 2 недели.

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

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Ознакомительная практика» является зачет. Зачет проводится в виде научного доклада (защита отчета) перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой. Аттестация проводится по окончании практики.



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

При прохождении 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 03.03.01 «Прикладная математика и физика» 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.

В Институте созданы условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, которые предполагают применение адаптивных индивидуальных программ, активную самостоятельную деятельность: чтение обязательной и дополнительной литературы, реферативная работа, решение задач различного уровня сложности, выполнение практических заданий по индивидуальному плану, т.д. Технология адаптивного обучения предполагает осуществление контроля всех видов, в том числе дистанционного.

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными образовательными ресурсами: электронными пособиями, презентациями лекционных курсов, программным обеспечением для реализации компьютерных лабораторных и практических работ. Предусмотрена возможность получения данных средств на университетских и кафедральных сайтах, а также при непосредственном общении с преподавателем по электронной почте или с применением дистанционного общения.

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

Прохождение учебной 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. В обязательном порядке должны контролироваться знания по технике безопасности и по противопожарной безопасности.

По итогам прохождения практики студент представляет руководителю отчет о прохождении практики. Отчет по 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 практике должен содержать следующие структурные части:

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

Отчет должен отображать умение студента сжато, 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 практике могут быть приложены материалы анализа по работе, схемы, графики, таблицы, методики расчетов параметров, методики проводимых исследований, программы для ЭВМ и др. При использовании научной (технической) литературы при написании отчета студент обязан делать ссылки на автора и источник, откуда он заимствует материал или отдельные результаты. В тексте отчета недопустимыми являются орфографические и синтаксические ошибки и опiski, небрежное оформление рисунков, таблиц, схем.

## 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 и	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	0	0	0	40	0	20	40	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### Самостоятельная работа

Прохождение учебной ознакомительной практики отнесено к категории самостоятельной работы студента, выполняемой под руководством и контролем руководителя практики. Научный руководитель формулирует индивидуальное задание для студента и осуществляет непрерывный контроль за выполнением научно-исследовательской работы и оценивает

работу студента в баллах. Максимальная сумма за самостоятельную работу составляет 40 баллов.

### **Другие виды учебной деятельности**

По итогам выполнения практики студент представляет руководителю отчет о практике. Отчет принимается руководителем с выставлением оценки. Максимальная сумма баллов за качество отчета составляет 20 баллов. Критериями оценивания являются полнота и правильность выполнения поставленных задач, грамотность и логичность изложения, аккуратность оформления.

### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Ознакомительная практика» является **зачет**, который проводится в форме научного доклада (защита отчета) перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой. К защите допускаются студенты, выполнившие работы по всем пунктам плана и представившие письменный отчет с оценкой научного руководителя.

По результатам промежуточной аттестации студент может получить до **40 баллов**.

#### 31 – 40 баллов:

Студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, четко формулирует цели работы и полученные результаты, проявляет творческие способности при выполнении заданий, поставленных научным руководителем, полно и правильно отвечает на вопросы по докладу.

#### 21 – 30 баллов:

Студент демонстрирует полное знание материала, правильно выполняет задания, поставленные научным руководителем, показывает систематический характер знаний, в основном правильно отвечает на вопросы по докладу.

#### 11 – 20 баллов:

Студент демонстрирует знания основного материала, однако выполняет задания, поставленные научным руководителем, с недочетами, допускает погрешности при ответах на вопросы.

#### 0 – 10 баллов:

Студент демонстрирует «отрывочные» знания основного материала, допускает принципиальные ошибки при ответах на вопросы, не в состоянии четко сформулировать цели работы и полученные результаты.

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

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

40-100 баллов	«зачтено»
0-39 баллов	«не зачтено»

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

### а) литература:

1. Трубецков Д.И., Рожнёв А.Г. Лекции по теории колебаний и волн. Линейные колебания. Саратов, 2011 (ЭБ учебно-методических пособий СГУ). ✓
2. Кузнецов А.П., Кузнецов С.П., Рыскин Н.М. Лекции по теории колебаний и волн. Нелинейные колебания. Саратов, 2011 (ЭБ учебно-методических пособий СГУ). ✓
3. Трубецков Д.И., Рожнёв А.Г. Лекции по теории колебаний и волн. Линейные волны. Саратов, 2014 (ЭБ учебно-методических пособий СГУ). ✓
4. Рыскин Н.М., Трубецков Д.И. Лекции по теории колебаний и волн. Нелинейные волны. Саратов, 2011 (ЭБ учебно-методических пособий СГУ, [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/282.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/282.pdf)). ✓
5. Горелик Г.С. Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику. 3-е изд. М.: Физматлит, 2008. ✓115
6. Рабинович М.И., Трубецков Д.И. Введение в теорию колебаний и волн. М.: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика» 2000. ✓85
7. Кузнецов С.П. Динамический хаос. М.: Физматлит, 2001. ✓98
8. Кузнецов А.П., Кузнецов С.П., Рыскин Н.М., Исаева О.Б. Нелинейность: от колебаний к хаосу. Задачи и учебные программы. М.–Ижевск: РХД, 2006. ЭБС «IPR books» электронный ресурс. ✓

### 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)

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы также дополняются руководителем практики в индивидуальном порядке для каждого студента

**10. Материально-техническое обеспечение учебной/производственной практики.**

Для проведения ознакомительной практики используются дисплейные классы и оборудование Института физики, кафедры нелинейной физики, учебной лаборатории нелинейной динамики и лаборатории «Метаматериалы» ОФНС НИИ ЕН СГУ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.01 «Прикладные математика и физика» («Нелинейный процессы в микроволновых системах»)

Автор  
Ассистент



---

Хутиева А.Б.

Программа одобрена на заседании кафедры нелинейной физики  
от 22 июня 2023 года, протокол № 11