

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 производственной практики**  
Преддипломная практика

Направление подготовки бакалавриата  
03.03.01 Прикладные математика и физика

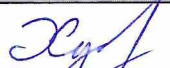
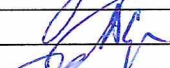
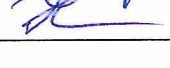
Профиль подготовки бакалавриата  
Нелинейные процессы в микроволновых системах

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов

2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Хутиева Анна Борисовна		22.06.23
Председатель НМК	Скрипаль Анатолий Владимирович		22.06.23
Заведующий кафедрой	Бегинин Евгений Николаевич		22.06.23
Специалист Учебного управления			

### **1. Цели производственной практики**

Целями производственной преддипломной практики являются

1. Развитие профессиональных компетенций в области изучения нелинейных процессов в микроволновых системах в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика»;
2. Формирование у обучающихся умения самостоятельно работать с научной и технической литературой;
3. Приобретение навыков самостоятельного решения научно-исследовательских задач;
4. Формирование у обучающихся навыков владения современными средствами научной и производственной деятельности: математическим аппаратом, аппаратом численного моделирования, современными информационными технологиями, экспериментальным оборудованием и т.п.;
5. Формирование у обучающихся навыков работы в научном коллективе.

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

Тип данной производственной практики - преддипломная. В ходе практики студенты выступают в роли непосредственных исполнителей исследовательских работ, составляющих основу научного процесса организации, в которой осуществляется прохождение практики. Способ проведения практики — стационарная. Практика проводится индивидуально под руководством научного руководителя.

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

Преддипломная практика относится к Блоку Б2 «Практики», Б2.В.07 «Производственная практика». Прохождение практики осуществляется в течение 8 семестра распределенно, общая трудоемкость практики составляет 144 часа (4 з.е.)

Преддипломная практика призвана повысить уровень подготовки студентов и способствовать эффективному проведению подготовки обучающихся, сокращению сроков адаптации выпускников на предприятиях различных форм собственности и в научных учреждениях. Для успешного прохождения практики обучаемый должен обладать базовой физико-математической подготовкой, навыками владения современными вычислительными средствами, иметь представление о методах экспериментальных исследований.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики**

В результате прохождения производственной преддипломной практики происходит формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности (ОПК-2);
- способность понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации (ОПК-3);
- способность применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов (ОПК-4);
- способность логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий (ОПК-5);
- способность представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов (ОПК-6);
- способность планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования (ПК-1);
- способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения) (ПК-2);

Практические умения и навыки, вырабатываемые в ходе производственной преддипломной практики, определяются ООП по направлению «Прикладные математика и физика», разработанной на факультете нелинейных процессов ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г.

Чернышевского», и находящимися в приложении к ней картами компетенций.

## 5. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной преддипломной практики составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ 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)	8	индивидуальный отчет
2	Этап практической работы. Прохождение практики и выполнение работ в соответствии с индивидуальным заданием	104	индивидуальный отчет
3	Заключительный этап. Систематизация и обобщение материалов и оформление отчета по практике	32	индивидуальный отчет
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

Прохождение практики разбивается на три этапа:

**1. Организационный этап.** На этом этапе студенты знакомятся со структурой предприятия и определяют задачи, которые необходимо решить за время прохождения практики. Изучают технику безопасности и пожарной безопасности на предприятии, знакомятся с руководством подразделения, в котором будут проходить практику.

**2. Этап практической работы.** На этом этапе студенты выполняют индивидуальные задания, полученные от руководителей практики: разрабатывают программное обеспечение, прогнозируют деятельность предприятия, разрабатывают базы данных, анализируют сложные системы и т.д.

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

### **Формы проведения производственной практики**

Производственная преддипломная практика проводится в форме научно-исследовательской работы в лаборатории.

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

Место проведения практики — научные и учебно-научные лаборатории структурных подразделений факультета нелинейных процессов и Отделения физики нелинейных систем НИИ естественных наук ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», научные лаборатории и производственные подразделения научных и производственных организаций и предприятий, на которых студенты выполняют выпускную квалификационную работу.

Время проведения практики — в течение 8-го семестра, продолжительность 144 часа. Практика является рассредоточенной.

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

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Преддипломная практика» является **дифференцированный 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 производственной практике**

При прохождении производственной преддипломной 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 компетентного 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.

На факультете 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.

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

Прохождение производственной преддипломной 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 производственной 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 производственной преддипломной 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 производственной преддипломной 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
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация
2	0	0	0	40	0	20	40

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### Самостоятельная работа

Прохождение производственной преддипломной 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 «Преддипломная практика» является **дифференцированный 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 составляет 100 баллов.

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

80-100 баллов	«отлично»
60-79 баллов	«хорошо»
40-59 баллов	«удовлетворительно»
0-39 баллов	«неудовлетворительно»



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

### а) основная 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)) ✓

### б) дополнительная литература:

1. Горелик Г.С. Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику. 3-е изд. М.: Физматлит, 2008. ✓115
2. Рабинович М.И., Трубецков Д.И. Введение в теорию колебаний и волн. М.: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика» 2000. ✓85
3. Кузнецов С.П. Динамический хаос. М.: Физматлит, 2001. ✓98
4. 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 «IPRbooks» электронный ресурс. ✓

Список основной и дополнительной литературы также дополняется научным руководителем преддипломной практики в индивидуальном порядке для каждого студента.

### 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 научным руководителем преддипломной практики в индивидуальном порядке для каждого студента

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

Для проведения преддипломной практики используются научные и учебно-научные лаборатории и оборудование структурных подразделений факультета нелинейных процессов и отделения физики нелинейных систем научно-исследовательского института естественных наук ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», и других предприятий (организаций), в которых студент выполняет выпускную квалификационную работу.

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

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