

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

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
д.ф.-м.н., проф. Вениг С.Б.
"16" 09 2021 г.



Рабочая программа учебной практики

Ознакомительная практика

Направление подготовки бакалавриата




03.03.03 Радиофизика

Профиль подготовки бакалавриата
Физика и техника электронных средств

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус		Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Шунаев Владислав Викторович		16.09.2021
Председатель НМК	Скрипаль Анатолий Владимирович		16.09.2021
Заведующий кафедрой	Глухова Ольга Евгеньевна		16.09.2021
Специалист Учебного управления			

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики «Ознакомительная практика» являются

- знакомство обучающихся со структурой кафедры, учебной лабораторией электрорадиотехники, отделом математического моделирования образовательно-научного института наноструктур и биосистем СГУ;
- активизация процесса обучения студентов, выявление их интересов, склонностей к теоретической, экспериментальной работе, современным технологиям;
- развитие творческого начала личности обучающихся.

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

Тип учебной практики - ознакомительная практика. Способ проведения учебной практики – стационарная. Местоположение практики: учебная лаборатория электрорадиотехники кафедры радиотехники и электродинамики, отдел математического моделирования образовательно-научного института наноструктур и биосистем СГУ.

3. Место учебной практики в структуре ООП

Ознакомительная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» учебного плана (Б2.О.01) ООП по направлению подготовки бакалавров 03.03.03 «Радиофизика», профиль «Физика и техника электронных средств» и базируется на учебном плане первого курса.

Ознакомительная практика логически и содержательно связана с дисциплинами части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП «Введение в специальность радиоинженера» и «Введение в учебный процесс».

Обучающийся должен обладать «входными» базовыми знаниями в области физики и математики, информатики и программирования. Знания, приобретённые при прохождении учебной практики «Ознакомительная практика» необходимы как предшествующие для формирования у обучающихся осознанного подхода к будущей научной (теоретической и экспериментальной) работе, интереса к современным технологиям. Навыки, приобретенные в ходе прохождения практики, помогут студентам освоить дисциплину «Радиоизмерительные приборы», успешно пройти учебную практику «Вычислительная практика», производственную практику «Технологическая (проектно-технологическая) практика» и преддипломную практику, а также выполнить выпускную квалификационную работу.

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	2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует	Знать основные направления научных исследований,

<p>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>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>проводимых на кафедре и в профильных (связанных с кафедрой) подразделениях. Уметь эффективно использовать полученные знания для достижения поставленной цели, работать с научной литературой. Владеть методами поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>
<p>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</p>	<p>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 имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Знать основные направления развития современной радиоэлектроники Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели Владеть навыками выбора оптимальных способов решения поставленной задачи</p>
<p>ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>2.1_Б.ОПК-1. Способен применять развитые в радиофизике принципы и методы в других областях физики («радио для физики»). 3.1_ Б.ОПК-1. Способен применять идеи и методы из других областей физики в радиофизике («физика для радио»).</p>	<p>Знать элементы электрических цепей Уметь охарактеризовать основные этапы моделирования электронных устройств Владеть представлениями о физических процессах в электрических цепях</p>
<p>ОПК-2. Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>2.1_Б.ОПК-2. Может пользоваться электронными измерительными приборами для проведения экспериментальных исследований. 4.1_ Б.ОПК-2. Применяет способы обработки экспериментальных и численных данных с использованием методов математической статистики и графического представления.</p>	<p>Знать различие между аналоговым и цифровым оборудованием Уметь пользоваться электронными измерительными приборами Владеть навыками обработки данных</p>
<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных</p>	<p>1.1_Б.-ОПК-3. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки,</p>	<p>Знать основные требования, предъявляемые к содержанию отчетов по практике</p>

информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов.</p> <p>2.1_Б.-ОПК-3. Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>3.1_Б.-ОПК-3. Анализирует профессиональные задачи, выбирает и использует подходящие ИТ-решения.</p>	<p>Уметь оформлять полученные в ходе прохождения практики результаты</p> <p>Владеть владение компьютерными средствами визуализации и представления результатов</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
1	Подготовительный этап	<p>Инструктаж по технике безопасности для допуска к работе в учебной лаборатории электрорадиотехники и в профильных (связанных с кафедрой) подразделениях. Общее знакомство с учебной лабораторией электрорадиотехники и другими профильными подразделениями.</p> <p>Всего: 10 часов</p>	Устный опрос
2	Обработка и анализ полученной информации	<p>Ознакомительные лекции, проводимые сотрудниками кафедры и связанных с кафедрой научных подразделений, посвящённые истории развития конкретных лабораторий, тематике выполняемых в них учебных практикумов и научно-исследовательских работ.</p> <p>Самостоятельная работа по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала по темам лекций.</p> <p>Всего: 60 часов</p>	Устный опрос
3	Экспериментальный этап	<p>Семинар по представлению индивидуальных заданий студентам для самостоятельной работы.</p> <p>Самостоятельная работа студентов по индивидуальным заданиям, подбор и освоение теоретического материала.</p>	Проверка выполнения индивидуальных заданий

		Консультации руководителей заданий, обсуждение текущих вопросов по заданию. Всего: 60 часов	
4	Подготовка отчета по практике	Подготовка и представление отчетов по ознакомительной практике. Семинар по подведению итогов выполнения индивидуальных заданий в виде кратких докладов студентов по итогам проделанной работы. Всего: 50 часов	Презентация на семинаре, письменный отчет по практике
	Промежуточная аттестация		Зачет
Итого 180 часов			

Формы проведения учебной практики

Учебная практика «**Ознакомительная практика**» является лабораторной.

Место и время проведения учебной практики

Место проведения практики: учебная лаборатория электрорадиотехники кафедры радиотехники и электродинамики, отдел математического моделирования образовательно-научного института наноструктур и биосистем СГУ.

Время прохождения практики: июнь-июль месяц, после завершения летней экзаменационной сессии 2-го семестра; продолжительность – 3 2/6 недели.

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

Основным видом образовательной технологии во время прохождения обучающимися ознакомительной практики являются:

- лекции-беседы, проводимые сотрудниками кафедры и связанных с кафедрой научных подразделений, посвященные истории развития конкретных лабораторий, тематике выполняемых в них учебных практикумов и научно-исследовательских работ
- конспектирование источников, описаний, статей, отчетов;
- постановка задач практики и конкретизация плана – графика работы.

В случае обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение тьюторами в образовательном пространстве. При этом основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья, т.е. все студенты обучаются в смешенных группах, имеют возможность

постоянно общаться со сверстниками, благодаря чему легче адаптируются в социуме.

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

Важную роль при освоении 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 03.03.03 «Радиофизика».

К самостоятельной работе относятся:

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

Основной вид самостоятельной работы обучающихся – осмысление полученной во время ознакомительных лекций информации и, при необходимости, её углубление путём знакомства с литературой (как на бумажных носителях, так и в электронной форме), посвящённой истории развития научных и учебных подразделений кафедры и основным направлениям проводимых в них работ. Критерием эффективности самостоятельной работы является периодическое тестирование обучающихся по приводимым ниже контрольным вопросам.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные направления развития современной электроники.
2. Перечислите этапы моделирования устройств.
3. Охарактеризуйте технологический процесс изготовления устройства.
4. В чем различие между активными и пассивными элементами?
5. Чем линейные элементы электрических цепей отличаются от нелинейных?
6. Перечислите компоненты, применяемые для конструирования приборов радиоэлектронной промышленности. Охарактеризуйте их основные свойства.
7. Назовите современные радиотехнические методы измерения, используемые в промышленности.
8. В чем состоит различие между аналоговым и цифровым оборудованием?
9. Перечислите основные характеристики аналогового осциллографа.
10. Перечислите основные характеристики цифрового осциллографа.
11. Какие параметры сигналов можно измерять с помощью осциллографа?

12. Что такое частота дискретизации?
13. Назовите основные параметры генераторов электрических сигналов.
14. Какие электрические сигналы может создавать генератор колебаний?
15. Охарактеризуйте принцип работы цифрового частотомера.
16. Какие физические электрические величины может измерять мультиметр?

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	20	0	0	40	0	0	0	60
3	0	0	0	0	0	0	40	40
Итого	20	0	0	40	0	0	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

Лекции

Критерии оценки: посещаемость лекций, активность, умение выделить главную мысль; количество баллов за семестр – от 0 до 20.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Выполнение индивидуальных заданий по темам лекций; количество баллов – от 0 до 40.

Критерии оценки: количество и качество выполненных индивидуальных заданий, правильность и полнота выполнения, оформление отчета.

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 60 баллов.

3 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

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 16 до 40 баллов;

ответ на «не зачтено» оценивается от 0 до 15 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3-й семестр по учебной практике «Ознакомительная практика» составляет 40 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2-й и 3-й 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):

51 балл и более	«зачтено»
меньше 51 балла	«не зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики.

а) литература:

1. Практикум по радиоэлектронике: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Конструирование и технология электронных средств", "Радиофизика", "Компьютерная безопасность", "Информатика и вычислительная техника", "Геология", "Прикладная геология", "Химическая технология", "Техносферная безопасность" / О. Е. Глухова [и др.]. - Саратов: Саратовский источник, 2017. - 56 с. (В ЗНБ СГУ 20 экз.) ✓
2. Основы компьютерного моделирования наносистем [Текст]: учеб. пособие / И. М. Ибрагимов, А. Н. Ковшов, Ю. В. Назаров. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2010. - 376, [8] с. (В ЗНБ СГУ 26 экз.) ✓
3. Основы исследовательской деятельности: Учебное пособие / Светлана Александровна Петрова, Ирэна Александровна Ясинская. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2010. - 208 с. В ЭБС "ZnaniUM.com". <http://znaniUM.com/go.php?id=187394>. ✓
4. Электродинамика и распространение радиоволн: учебное пособие / В.В. Никольский, Т.И. Никольская. - 5-е изд. - Москва: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2011. - 542, [2] с. (В ЗНБ СГУ 114 экз.) ✓
5. Общая электротехника [Текст]: учеб. пособие / И. А. Данилов. - Москва: Юрайт: ИД Юрайт, 2010. - 673 с. (В ЗНБ СГУ 60 экз.) ✓
6. Интегральные уравнения фотонно-кристаллических волноводов / М.В. Давидович, Ю.В. Стефюк // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Физика. - 2009. - Т. 9, вып. 1. - С. 3-17. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/integralnye-uravneniya-fotonno-kristallicheskih-volnovodov> ✓
7. Нелинейное прохождение электромагнитной волны через слой с квадратичной и дробно-полиномиальной зависимостями диэлектрической проницаемости / М.В. Давидович, Ю.В. Стефюк // Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. - 2010. - Т. 18, № 3. - С. 160-177. - Библиогр.: с. 175-176. URL: https://andjournal.sgu.ru/system/files_force/text-pdf/2019/03/a2010no3p160.pdf?download=1 ✓
8. Исследование механических свойств графеновых листов различных размеров / О.Е. Глухова [и др.] // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика. Информатика. - 2012. - Т. 12, вып. 4. - С. 63-66. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-mehanicheskikh-svoystv-grafenovykh-listov-razlichnyh-razmerov-1> ✓
9. Влияние топологии на механические свойства углеродных нанотрубок: прогностическое моделирование / О.Е. Глухова [и др.] // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика. Информатика. - 2014. - Т. 14, вып. 4, ч. 1. - С. 448-455. URL: https://mmi.sgu.ru/system/files_force/text-pdf/2020/04/448-455glukhova_et_al.pdf?download=1 ✓

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

программное обеспечение:

Бесплатный доступ (не нужна лицензия): Операционные системы Linux Ubuntu 18.04 LTS, Debian 9.13, Google Chrome 53.0.2785.116, ПО открытого доступа Qucs 0.0.19 (количество 10), LTspice 17.0 (количество 10), Coil64 1.2.12 (количество 10), DipTrace 4.0 (количество 10).

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека СГУ <http://library.sgu.ru/>
 2. Учебная физико-математическая библиотека – EqWorld <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
 3. Библиотека Естественных Наук РАН <http://www.benran.ru/>
 4. Электронная библиотека «Наука и техника» <http://n-t.ru/>
-

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики.

- белая маркерная доска;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Для проведения практических занятий необходимо измерительное оборудование учебной лаборатории электрорадиотехники Института физики СГУ (6-й учеб. корпус). Помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности и охраны труда при проведении учебных работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГУ им. Н. Г. Чернышевского.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», профиль подготовки «Физика и техника электронных средств».

Автор: доцент кафедры радиотехники и электродинамики, к.ф.-м.н. В.В. Шунаев.

Программа одобрена в 2021 года (заседание кафедры радиотехники и электродинамики от 16.09.2021 года, протокол № 3).