

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.
2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Ознакомительная практика

Направление подготовки бакалавриата

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Профиль подготовки бакалавриата

Компьютерное моделирование и проектирование электронных средств

Квалификация (степень) выпускника




Бакалавр

Форма обучения

очная

Саратов,

2021

Статус	ФИО	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, НОЦ «Кластерная радиоэлектроника», отделом математического моделирования образовательно-научного института наноструктур и биосистем СГУ;
- активизация процесса обучения студентов, выявление их интересов, наклонностей 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, НОЦ «Кластерная радиоэлектроника», 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 ООП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Компьютерное моделирование и проектирование электронных средств» и базируется на учебном плане первого курса.

Ознакомительная практика логически и содержательно связана с дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП «Введение в специальность» и дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП «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 «Практика по радиотехнике и высоким технологиям», 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
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>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>Знать основные направления научных исследований, проводимых на кафедре и в профильных (связанных с кафедрой) подразделениях.</p> <p>Уметь эффективно использовать полученные знания для достижения поставленной цели, работать с научной литературой.</p> <p>Владеть методами поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>
<p>ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.</p>	<p>4.1_Б.ОПК-4. Использует современные компьютерные технологии при подготовке документации</p>	<p>Знать основные требования, предъявляемые к содержанию отчетов по практике</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 4 зачетные единицы 144 часа.

№ 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: 8 часов</p>	Устный опрос

2	Обработка и анализ полученной информации	Ознакомительные лекции, проводимые сотрудниками кафедры и связанных с кафедрой научных подразделений, посвященные истории развития конкретных лабораторий, тематике выполняемых в них учебных практикумов и научно-исследовательских работ. Самостоятельная работа по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала по темам лекций. Всего: 36 часов	Устный опрос
3	Экспериментальный этап	Семинар по представлению индивидуальных заданий студентам для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов по индивидуальным заданиям, подбор и освоение теоретического материала. Консультации руководителей заданий, обсуждение текущих вопросов по заданию. Всего: 60 часов	Проверка выполнения индивидуальных заданий
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: 40 часов	Презентация на семинаре, письменный отчет по практике
	Промежуточная аттестация		Зачет
Итого 144 часа			

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, НОЦ «Кластерная радиоэлектроника», 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 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.

Особенности образовательных технологий для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должно проходить с учётом "Методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса" (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 N АК-44/05вн). Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Применение электронных образовательных ресурсов регламентируется «Положением об электронных образовательных ресурсах для системы дистанционного образования IPSILON» П 1.58.01-2014 и «Положением об электронных образовательных ресурсах в системе создания и управления курсами MOODLE» П 1.58.02-2014.

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 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

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 радиоэлектроники.
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 промышленностью. 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 1.2. 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 (количество 4), Debian 9.13 (количество 12), Google Chrome 53.0.2785.116 (количество 12), 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. 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 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Компьютерное моделирование и проектирование электронных средств».

Автор: заведующий кафедрой радиотехники и электродинамики, д.ф.-м.н., профессор

О.Е. Глухова

Программа составлена и одобрена в 2018 года (заседание кафедры радиотехники и электродинамики от 23.06.2018 года, протокол № 9)

Актуализирована и одобрена на заседании кафедры радиотехники и электродинамики (протокол от 16.09.2021, № 3) в связи с организацией Института физики.