

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



09 2021 г.

Программа учебной практики
Ознакомительная практика

Направление подготовки бакалавриата
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки бакалавриата
Методы и устройства обработки биосигналов

Год начала подготовки по учебному плану 2021

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Боровкова Екатерина Игоревна		20.09.2021
Председатель НМС	Скрипаль Анатолий Владимирович		22.09.2021
Врио заведующего кафедрой	Караваев Анатолий Сергеевич		20.09.2021
Специалист Учебного управления/отдела аспирантуры			

1. Цели практики

Целью ознакомительной практики является получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, формирование базовых инженерных теоретических знаний и практических умений в области монтажа радиоэлектронных элементов; разработка, монтаж и тестирование схемы микрофонного усилителя.

Задачи практики:

- формирование знаний по теоретическим вопросам монтажа радиоэлектронных компонентов;
- приобретение умений монтажа радиоэлектронных компонентов;
- формирование владений методами диагностики неисправностей электрических схем с радиоэлектронными компонентами.

2. Тип практики и способ ее проведения

- Тип практики: учебная.
- Способ проведения – стационарный.

3. Место практики в структуре ООП

Учебная практика «Ознакомительная практика» изучается студентами очной формы обучения института физики СГУ, обучающимися по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (профиль подготовки бакалавриата «Методы и устройства обработки биосигналов»), в течение 3 учебного семестра в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» основной образовательной программы.

Практика базируется на ранее приобретенных знаниях, полученных при прохождении дисциплин: «Механика», «Введение в математические основы физики», «Введение в информационные технологии», «Введение в специальность», «Введение в информационные технологии».

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной ознакомительной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
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	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. 3.1_Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время 4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	•Знать: стандарты профессиональной деятельности, схемы и процедуры управления процессами биотехнических систем, их последующего обслуживания и сервиса; основные понятия теории электрических цепей, принципы работы мультиметра в режимах измерения напряжения, тока, электрического сопротивления, прозвонки; •Уметь: анализировать литературные источники; рассчитать теоретические значения падений напря-
ПК-1	1.1_Б.ПК-1. Осуществляет поиск, ис-	

<p>Способен анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)</p>	<p>пользование и анализ отечественных и зарубежных источников информации; особенности методов анализа различных источников информации; структуру, принципы и методы составления информационного обзора и/или аналитического отчета</p> <p>2.1_Б.ПК-1. Реализует и применяет в профессиональной деятельности решения из отечественных и зарубежных источников информации, учитывая особенности методов анализа различных источников информации;</p> <p>3.1_Б.ПК-1. Разрабатывает и применяет в профессиональной деятельности схемы, стандарты и процедуры управления процессами биотехнических систем, их последующего обслуживания и сервиса.</p>	<p>жений на резисторах и токов, протекающих через них для схемы, включающей несколько резисторов с помощью законов Кирхгофа и Ома, пользоваться аналоговым и цифровым осциллоскопом, функциональным генератором, лабораторным источником питания;</p> <p>•Владеть: методиками осуществления поиска литературных источников, их анализа, подготовки обзоров литературы; практическими навыками монтажа и демонтажа электронных компонент на печатных платах с помощью паяльных станций.</p>
<p>ПК-3 Способен осуществлять конструирование и производственное сопровождение радиоэлектронных комплексов и систем</p>	<p>1.1_Б.ПК-3. Анализирует и уточняет техническое задание на разработку радиоэлектронных комплексов и систем.</p> <p>2.1_Б.ПК-3. Собирает и анализирует информацию для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем.</p> <p>3.1_Б.ПК-3. Разрабатывает и анализирует варианты конструкций радиоэлектронных комплексов и систем.</p> <p>4.1_Б.ПК-3. Моделирует на компьютере конструкции составных частей радиоэлектронного комплекса или системы.</p> <p>5.1_Б.ПК-3. Знает и планирует основные технологические процессы производства радиоэлектронных комплексов и систем.</p>	

5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость ознакомительной 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, включающий инструктаж по технике безопасности.	36	Беседа, дискуссия
2	Ознакомительные лекции. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала.	36	Беседа, дискуссия
3	Экспериментальный этап, наблюдения, измерения.	36	Письменные промежуточные отчеты, протоколы измерений
4	Обработка и анализ полученных результатов.	36	Письменные промежуточные отчеты, протоколы измерений
5	Заключительный этап. Оформление результатов.	36	Проект отчета, публичная защита
6	Промежуточная аттестация		Зачет с оценкой
	Итого	180	

Содержание ознакомительной практики:

1 этап – подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности. Для подготовки к проведению исследования бакалавру необходимо изучить технику безопасности в лаборатории и правила охраны труда. Проведение опроса по технике безопасности и охране труда проходит на рабочем месте.

На этом этапе бакалавр изучает описание к технологическому и/или измерительному оборудованию лаборатории, подбирает или (при необходимости) разрабатывает методики проведения и обработки результатов эксперимента и проводит поисково-исследовательскую работу по теме выпускной работы.

Подготовительный этап также включает вводный курс лекций по целям и задачам практики.

2 этап – ознакомительные лекции проводятся в форме представления преподавателем базовых теоретических сведений по рассматриваемым разделам с последующим подробным обзором и обсуждением со студентами примеров реализации и использования изученных подходов.

Примерный список изучаемых разделов:

- Паяльники и паяльные станции: основные характеристики, опции, возможности.
- Дополнительный монтажный и другой инструмент.
- Подготовка поверхностей: зачистка, лужение, флюсы.
- Пайка различных материалов.
- Защита элементов при пайке, от перегрева и электромагнитных наводок.
- Маркировка и цоколевка радиодеталей.
- Устройство и принципы работы электронного цифрового осциллографа и мультиметра.

- Однотранзисторный микрофонный усилитель.

3 этап – проведение экспериментального исследования.

Примерные задания на экспериментальном этапе:

- зачистить и облудить монтажные провода,
- зачистить и облудить монтажные поверхности печатной платы,
- припаять монтажные провода к контактным площадкам печатной платы,
- срastить и заизолировать место соединения монтажных проводов,
- демонтировать печатные платы (распаять электронные компоненты и отсортировать их по типам, номиналам и исправности).
- рассчитать и собрать (спаять) на печатной плате предложенные преподавателем схемы: двухполупериодный выпрямитель, фильтр Баттерверта, резистивный делитель и продемонстрировать работоспособность собранных устройств, используя цифровой мультиметр, функциональный генератор, осциллограф, лабораторный источник питания;
- разработать, смонтировать и протестировать схему однотранзисторного микрофонного усилителя.

4 этап – обработка и анализ полученных результатов. На данном этапе планируется обсуждение вопросов, связанных с анализом и обработкой полученных результатов экспериментального этапа. Бакалавр проводит компьютерную обработку экспериментальных результатов, делает выводы об достоверности результатов, проводит их всесторонний анализ, делает выводы об успешности эксперимента, вносит по согласованию с руководителем изменения в план исследований для достижения запланированного результата. На данном этапе происходит систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по теме практики.

5 этап – заключительный. Бакалавр оформляет отчет о практике в соответствии с общепринятыми требованиями, готовит презентацию результатов проведенного исследования. Защищает отчет по практике.

График прохождения практики уточняется руководителем практики в зависимости

от конкретных условий прохождения практики.

Формы проведения практики

Ознакомительная практика проводится в форме лекций, лабораторных исследований, выполнения практических заданий и самостоятельной работы. Практика проходит под контролем руководителя кафедры. Формы проведения практики: поисково-исследовательская.

Место и время проведения практики

Ознакомительная практика проводится в учебно-научных лабораториях № 107, 110 Института физики СГУ, оснащенной компьютерной техникой, наглядными демонстрационными материалами, мультимедийными установками и прочим оборудованием.

Время прохождения практики – 3 1/3 недели в конце 2 семестра.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Бакалавр оформляет отчет о практике в соответствии с общепринятыми требованиями, готовит презентацию результатов проведенного исследования. Защищает отчет по практике. Промежуточная аттестация представляет собой зачет с оценкой в 3-м семестре.

6. Образовательные технологии, используемые на практике

При реализации различных видов учебной работы по данной практике с целью создания условий для самоактуализации и самореализации обучающихся, предоставления возможностей для конструирования собственного знания, используются следующие современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проблемное обучение;
- творческие задания;
- дискуссии на заданную тему.

При проведении практики используется персональный компьютер, мультимедийный проектор и интерактивный экран. На занятиях проводятся экспресс-опросы по пройденному материалу и дискуссии на тему, предложенную для самостоятельной проработки. Часть занятий происходит в форме лекции-беседы, позволяющей привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы и определяющей темп изложения учебного материала с учетом индивидуальных особенностей студентов.

Методы обучения, применяемые при прохождении практики способствуют закреплению и совершенствованию знаний, овладению умениями и получению навыков разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них.

Содержание учебного материала диктует выбор методов обучения:

- информационно-развивающие – лекция, объяснение, демонстрация, решение задач, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой;
- проблемно-поисковые и исследовательские – самостоятельная проработка предлагаемых проблемных вопросов по дисциплине.

Самостоятельная работа студента включает в себя работу с литературой, составление и оформление отчетов о выполненных лабораторных работах в соответствии со стандартом организации.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- предоставление инвалидам по зрению или слабовидящим возможностей использовать крупноформатные наглядные материалы;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями по здоровью;

- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- использование индивидуальных графиков обучения;
- использование дистанционных образовательных технологий.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа студентов проводится в течение всего периода прохождения практики и заключается в чтении и изучении литературы по теме практики, выполнении заданий руководителя практики по изучению отдельных теоретических вопросов, а также теории методов, используемых при проведении исследования, работе в компьютерном классе или в библиотеке, составлении промежуточных или итоговых отчетов, подготовке презентаций, научных публикаций и пр.

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

8.1 Учебный рейтинг по учебной практике «Ознакомительная практика» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой по итогам практики.

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	0	0	40	40	0	0	0	80
3	0	0	0	0	0	0	20	20
Итого	0	0	40	40	0	0	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

Лекции

Не предусмотрено.

Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

Практические занятия – от 0 до 40 баллов

Участие в дискуссиях и обсуждении результатов: аргументированность рассуждений, эрудиция, способность представить и доказать свою точку зрения, глубина (поверхностность) анализа – от 0 до 10 баллов.

Самостоятельность при выполнении, правильность и обоснованность выполнения работ, оформление протоколов измерений, объем выполненных работ – от 0 до 30 баллов.

Самостоятельная работа – от 0 до 40 баллов

Самостоятельное изучение тем по заданию научного руководителя, проведение патентного поиска, систематизация и анализ результатов экспериментов - от 0 до 20 баллов. Оформление отчета и подготовка презентации- от 0 до 20 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрено.

Промежуточная аттестация

Не предусмотрено

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2 семестр по учебной практике «Ознакомительная практика» составляет **80** баллов.

3 семестр

Лекции

Не предусмотрено.

Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

Практические занятия

Не предусмотрено.

Самостоятельная работа

Не предусмотрено.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрено.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой – от 0 до 20 баллов

При проведении промежуточной аттестации в форме публичной защиты результатов:

Ответ на «отлично» оценивается от 18 до 20 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 13 до 17 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 8 до 12 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 7 баллов.

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, 3 семестры по учебной практике «Ознакомительная практика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по практике «Ознакомительная практика» в оценку (зачет с оценкой):

86-100баллов	«отлично»
75-85 баллов	«хорошо»
60-74 баллов	«удовлетворительно»
0-59 баллов	«неудовлетворительно»

Оценка студентам, успешно прошедшим учебную практику «Ознакомительная практика», может быть проставлена только после сдачи отчёта о практике руководителю практики.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики.

а) литература:

1. Глазова, Л. П. Физика : методические указания / Л. П. Глазова, Р. Х. Датхужева. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2021. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191362>.
2. Легостаев, Н. С. Материалы электронной техники : учебное пособие / Н. С. Легостаев. — Москва : ТУСУР, 2014. — 239 с. — ISBN 978-5-86889-679-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «IPRbooks» — URL: <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Федоров, А. Л. Технология и оборудование низкотемпературной пайки : учебное пособие / А. Л. Федоров. — Тольятти : ТГУ, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-8259-1562-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179256>.
4. Перевезенцев, Б. Н. Теоретические основы пайки : учебное пособие / Б. Н. Перевезенцев, О. В. Шашкин. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 132 с. — ISBN 978-5-8259-1271-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139765>.
5. Тяжлов, В. С. Проектирование СВЧ-усилителей на GaAs полевых транзисторах : учебно-методическое пособие / В. С. Тяжлов. — Саратов : СГУ, 2019. — 36 с. — ISBN 978-5-292-04600-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148852>.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Windows 7, Microsoft Windows.
2. Интернет браузер, например, Firefox, Google Chrome или иные совместимые.
3. Зональная научная библиотека им. В.А. Артисевич Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. — Режим доступа: <http://library.sgu.ru/>.
4. Официальный сайт корпорации National Instruments, которая является одним из мировых лидеров в технологии виртуальных приборов и в разработке и изготовлении аппаратного и программного обеспечения для систем автоматизированного тестирования. <http://ni.com/>.
5. Научометрические базы данных и системы: SCOPUS, Web of Science, SCIENCE INDEX.
6. Зональная библиотека им. В.А. Артисевич Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского — Режим доступа: <http://library.sgu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Лань» — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики.

Материально-техническое обеспечение практики обеспечивается оснащением научно-образовательных и исследовательских лабораторий института физики СГУ.

Оборудование, используемое при выполнении работ практики:

- Мультиметры;
- мультимедийное оборудование;
- персональные компьютеры;
- цифровые осциллографы;
- паяльное оборудование (паяльные станции);
- припой и флюсы;
- монтажный инструмент;
- монтажные провода;
- макетные печатные платы.

Программа учебной практики «Ознакомительная практика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (профиль подготовки бакалавриата «Методы и устройства обработки биосигналов»).

Автор: доцент кафедры динамического моделирования и биомедицинской инженерии, к.ф.-м.н.

Е.И. Боровкова

Программа одобрена на заседании кафедры динамического моделирования и биомедицинской инженерии от 20 сентября 2021 года, протокол № 8.