

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«СОГЛАСОВАНО»

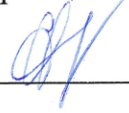
«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
«Электронная техника»

И.о. директора
Института радиоэлектроники и
информационной безопасности



Ю.П. Михайлюк
« 22 » 04 2022 г.



С.Н. Девицына
« 22 » 04 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная
(вид практики)

Б2.О.02(П) Преддипломная практика
(тип практики)

11.03.03 — КОНСТРУИРОВАНИЕ И
ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

(код и направление подготовки / специальности)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

(наименование профиля подготовки/специализации)

бакалавр
(уровень высшего образования)

очная, 2022
(форма обучения, год набора)

Севастополь
2022 г.

Программа производственной практики. Преддипломная практика составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки

11.03.03

(код направления подготовки)

Конструирование и технология электронных средств

(наименование направления подготовки)

утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 года № 928.

- Положения о практической подготовке обучающихся, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885.

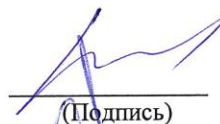
- Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383.

Программа производственной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электронная техника»

(полное наименование кафедры)

«22» апреля 2022 г., протокол № 8.

Руководитель образовательной программы,
доцент кафедры, канд.техн.наук
(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

Д. В. Начаров
(И. О. Фамилия)

Программа составлена:
доцент кафедры, канд.техн.наук, с.н.с.
(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

С.Е. Ломоносов
(И. О. Фамилия)

Рецензент:
начальник сектора МУУ КБ «Модули управления»
ООО «КБ Коммутационной аппаратуры»,
к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

А. В. Астраханцев
(И. О. Фамилия)

1 Цели производственной практики

Целями производственной практики. Преддипломная практика бакалавров являются: изучение понятийного аппарата; через непосредственное участие студента в деятельности научно-производственного предприятия либо с использованием материально-технической базы кафедры «Электронной техники» приобретение теоретических знаний, умений и практических навыков в области конструирования и технологии производства электронных средств, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; приобретение навыков сбора, анализа и обобщения материала, разработки технических идей, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; овладение необходимыми компетенциями по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

2 Задачи производственной практики

Задачами производственной практики является углубление теоретических знаний, умений и практических навыков студента по дисциплинам направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» профиля подготовки «Информационные технологии проектирования электронных средств», необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения производственной практики обучающийся **должен знать:**

- принципы действия электронных средств,
- современные информационные технологии,
- основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике,
- основы анализа результатов, составления обзоров, отчетов.

В результате прохождения производственной практики обучающийся **должен уметь:**

- определять пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике,
- анализировать результаты модельных и практических экспериментов,
- осуществлять обзор технической документации и формировать отчеты.

В результате прохождения производственной практики обучающийся **должен владеть:**

- навыками алгоритмизации этапов конструирования и разработки определенных технологий, изделий на примере конкретного производственного предприятия;
- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников;
- навыками обслуживания и эксплуатации технологического оборудования современных производств;
- навыками написания научно-технического отчета.

3 Место производственной практики в структуре ООП

Согласно п. 6.5 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 927, в блок 2 «Практики», в том числе преддипломная практика.

Программа производственной практики разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

профиля подготовки «Информационные технологии проектирования электронных средств», Положению о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования (утверждено Приказом Минобразования РФ от 25.03.2003 № 1154), Учебного плана по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» профиля подготовки «Информационные технологии проектирования электронных средств» и предполагает предварительное освоение студентом всех дисциплин базовой и вариативной части блока I программы бакалавриата.

Производственной практика базируется на дисциплинах, изученных на 1-4 курсах:

- Основы проектирования конструкций электронных систем;
- Программирование встраиваемых систем;
- Проектирование электронных средств на основе микроконтроллеров;
- Моделирование микроконтроллерных устройств;
- Электромагнитная совместимость конструкций электронных средств;
- Проектирование электронных схем на ПЛИС;
- Ремонт и модернизация электронных средств;
- Микропроцессорные системы;
- Физические основы микроэлектроники и нанoeлектроники;
- Испытания электронных средств;
- Эксплуатация и техническое обслуживание электронных средств;
- Измерения в электронике;
- Основы создания технической документации и электронный документооборот;
- Твердотельная электроника и микроэлектроника;
- Тепловые расчеты конструкций электронных средств;
- Основы менеджмента инженерной деятельности в электронике;
- Основы технологии электронных средств;
- Квантовые и оптоэлектронные приборы;
- Технология производства электронных средств;
- Надежность и контроль качества электронных средств;
- Основы электроники сверхвысоких частот;
- Проектирование электронных систем;
- Системы сбора и процессинга информации.

Знания, полученные за время прохождения производственной практики, будут востребованы при государственной итоговой аттестации, защите выпускной квалификационной работы бакалавра.

Учебные дисциплины и практики, которые изучаются параллельно и имеют связь планируемых результатов обучения, отсутствуют.

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип практики — преддипломная практика. Этот тип выбран в соответствии с определенными в ООП по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» на кафедре «Электронная техника» СевГУ видами деятельности, на которые ориентирован бакалавриат в СевГУ.

Способы проведения практики — стационарная и выездная.

Стационарной является практика, которая проводится в структурных подразделениях СевГУ либо в других организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемых в рамках ООП ВО, и расположенных на территории города Севастополя.

Выездной является производственная практика, которая проводится за пределами города Севастополя в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемых в рамках ООП ВО.

Практика на предприятиях осуществляется на основе договоров между Университетом и профильными (в данном случае предприятиями электронного кластера), в соответствии с которыми предприятия предоставляют места для прохождения практики обучающимся Университета. Базы практики представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Базы производственной практики

№ п.п.	Наименование и адрес предприятия	Вид договора, номер и дата заключения	Срок действия договора
1	УМВД России по г. Севастополю, 299008, г. Севастополь, пл. Восставших, 6	договор о проведении практики №3916 от 30 декабря 2019 г.	до 31.07.2023
2	ФГУП «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. Ак. Е.И. Забабабхина», 456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул. Васильева, д.13, а/я 245	договор о проведении практики №4276 от 18.05.2020 г.	до 31.01.2025
3	ФГБУН Федеральный исследовательский институт «Морской гидрофизический институт РАН» 299011, г. Севастополь, ул. Капитанская, 2	договор о проведении практики №3745 от 29.08.2019 г.	до 31.08.2021
4	Севастопольский испытательный центр «Омега» — филиал ФГУП НИИР, 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 29	договор о сотрудничестве № 3289 от 25.04.2019 г.	до 31.12.2023
5	АО «Центральное конструкторское бюро «Коралл», 299028, г. Севастополь, ул. Реппина, д.1	договор о сотрудничестве № 3436 от 29.05.2019 г.	до 31.12.2023
6	АО «КБ радиосвязи», 299053, г. Севастополь, Фиолентовское шоссе, д ½ корпус А литер М, помещение I-3	договор о сотрудничестве № 3421 от 27.05.2019 г.	до 31.12.2023
1	УМВД России по г. Севастополю, 299008, г. Севастополь, пл. Восставших, 6	договор о проведении практики №3916 от 30 декабря 2019 г.	до 31.07.2023

5 Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 5.1 — Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики

Формируемые в результате освоения ООП компетенций	Планируемые результаты обучения при прохождении преддипломной практики
---	--

Формируемые в результате освоения ООП компетенций	Планируемые результаты обучения при прохождении преддипломной практики
ПК-3 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИД-1_{ПК-3} Знает техническую документацию стандартов ИД-2_{ПК-3} Умеет осуществлять контроль соответствия ИД-3_{ПК-3} Владеет стандартами
ПК-6 Способность разрабатывать, планировать проведение экспериментов и исследований, рассчитывать надежность изделий, применять методы и средства моделирования электронных схем и анализировать их результаты.	ИД-1_{ПК-6} Знает планирование и проведение экспериментов ИД-2_{ПК-6} Умеет исследовать и рассчитывать надежность изделий ИД-3_{ПК-6} Владеет средствами моделирования
ПК-7 Способность применять на практике базовые знания в области электроники	ИД-1_{ПК-7} Знает базовые понятия электроники ИД-2_{ПК-7} Умеет применять базовые знания в электронике ИД-3_{ПК-7} Владеет базовыми знаниями в электронике
ПК-8 Способность осуществлять проектирование прототипа аппаратных средств	ИД-1_{ПК-8} Знает проектирование прототипов ИД-2_{ПК-8} Умеет проектировать прототипы аппаратных средств ИД-3_{ПК-8} Владеет проектированием прототипов аппаратных средств
ПК-11 Способен осуществлять локализацию, анализ, диагностику и устранение дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных) в радиоэлектронной аппаратуре	ИД-1_{ПК-11} Знает локализацию, анализ и диагностику ИД-2_{ПК-11} Умеет устранять дефекты ИД-3_{ПК-11} Владеет инструментами проведения анализа диагностики и устранения дефектов

Формируемые в результате освоения ООП компетенций	Планируемые результаты обучения при прохождении преддипломной практики
ПК-12 Готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам	ИД-1ПК-12 Знает основы экономики и организации производства, систем управления предприятием ИД-2ПК-12 Умеет анализировать социально значимую информацию ИД-3ПК-12 Владеет навыками аргументированного письменного изложения своей точки зрения

6. Содержание производственной практики

6.1 Структура производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 4 недели (216 часов),

Структура производственной практики представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Структура преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды педагогической работы на практике, включая самостоятельную работу, и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организация практики: подготовка проекта приказа, подготовка документов на практику.	Самостоятельная работа по поиску базы практики (если практика планируется вне университета) (8 часов)	Приказ на практику, договора на практику
2	Подготовительный этап: проведение организационного собрания студентов, проведение инструктажа по ТБ	информационная беседа, организационное собрание (8 часов)	Журнал по ТБ
3	Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап: получение задания на практику, участие в проведении физических измерений, компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации	Выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем (192 часов)	Проверка выполнения заданий ежедневное ведение рабочего журнала, дневника самостоятельной работы
4	Заключительный этап: подготовка отчета о практике, составление и оформление отчета, защита отчета.	Самостоятельная работа по оформлению отчета (8 часов)	Проверка выполнения заданий и отчета по практике

6.2 Содержание производственной практики

Подготовительный этап. Перед началом практики руководителем производственной практики от университета проводится организационное собрание, на котором обучающимся разъясняются цели и задачи практики, выдаются дневники практики и направления на предприятия — места прохождения практики. Индивидуальное задание на практику формируется руководителем практики от Университета в соответствии с рекомендациями научного руководителя обучающегося. Форма индивидуального задания на практику приведена в Приложении 2. Форма дневника учебной практики приведена в Приложении 3.

Основной этап — включает ряд мероприятий:

- прибытие на базовое предприятие для прохождения практики, ознакомление с местом и условиями работы, прохождение необходимых формальностей и инструктажей, адаптация к условиям трудового коллектива. На этом этапе студенту необходимо ознакомиться с программой практики, получить и обсудить с руководителем индивидуальное задание. Все события практики фиксируются в дневнике, который необходимо завести в первый день и вести систематически весь период практики.

- знакомство с предприятием, получение общего представления о рабочих циклах, выпускаемой продукции, применяемых технологиях. Для решения этих задач на предприятии проводятся общие теоретические занятия, экскурсии, в которых каждый студент должен принимать активное участие. На этом этапе практикант выполняет обязательные требования программы практики, связанные с изучением структуры предприятия и технологиями;

- выполнение программы практики, подбор материалов для формирования отчёта, выполнение индивидуального задания. Этот этап сопровождается ежедневным ведением дневника практики с заполнением видов работ, используемых теоретических, справочных, материалов, программных продуктов, электронно-измерительной аппаратуры, специального оборудования.

Практика проходит под контролем научного руководителя студента. Методическое руководство практикой осуществляется руководителем выпускной квалификационной работы.

При прохождении практики студентом на кафедре «Электронной техники» непосредственное руководство и контроль за работой студента по выполнению программы преддипломной практики осуществляется его научным руководителем из числа преподавателей кафедры «Электронной техники».

Научный руководитель студента:

- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуальных заданий;

- оказывает соответствующую консультационную помощь;

- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой студентов;

- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным заданием и графиком проведения практики.

Конкретное содержание практики планируется научным руководителем студента и отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику, в котором

фиксируются все виды деятельности студента в течение практики.

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является заполненный дневник практики, заверенный подписью руководителя профильной организации и печатью. В течение практики обучающийся обязан вести дневник, в котором в соответствии с индивидуальным заданием необходимо фиксировать этапы работы, рабочие задания и основные результаты выполненной работы. Дневник содержит производственную характеристику обучающегося руководителя практики от профильной организации.

Основным документом по итогам прохождения учебной практики является отчет по практике.

Образец титульного листа отчета о практике приведен в Приложении 4.

Структура отчета о практике:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Желательно на основании результатов практики подготовить материал к публикации: для статьи в журнал и/или доклада на конференцию, заявки на изобретение. В этой работе должна быть раскрыта актуальность исследований, обозначена проблема, поставлена задача исследований, показан путь решения задачи, сделаны выводы.

Заключительный этап — систематизация и анализ изученных материалов на предприятии либо индивидуального задания руководителя при прохождении практики на кафедре.

По окончании практики проводится итоговый семинар, на котором каждый обучающийся кратко представляет и анализирует результаты своей работы, подготовив электронную презентацию (в свободной форме).

Производственная деятельность в период прохождения практики оценивается с учетом отзыва научного руководителя обучающегося, преддипломной характеристики руководителя практики от профильной организации или предприятия, качества представленных отчетных материалов и результатов обсуждения работы на итоговом семинаре.

Итоги практики обсуждаются на заседании выпускающей кафедры с возможным участием представителей профильных организаций или предприятий. Отчеты по практике регистрируются и хранятся на выпускающей кафедре, согласно Положению о практике

Содержание учебной практики включает:

Проектно-конструкторскую деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
- определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;
- проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

Научно-исследовательскую деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;
- использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;
- разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.

Проектную деятельность:

- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники;
- проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники;
- обеспечение технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов;
- авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства.

Типовой календарный план прохождения практики должен включать:

Оформление пропуска на предприятие, инструктаж по технике безопасности и охране труда, ознакомление с рабочим местом, получение индивидуального задания.

Ознакомление со структурой предприятия и производственного отдела (участка), направлениями преддипломной деятельности путем ознакомления с литературой и документами, участия в беседах с ведущими специалистами, в экскурсиях по цехам, участкам, производственным подразделениям, научно-исследовательским лабораториям.

Участие в выполнении производственных заданий на рабочих местах — продолжительность выбирается с учетом преддипломной необходимости и условиями достижения учебной цели.

Выполнение индивидуального задания, включая самостоятельную работу с научной литературой и нормативно-технической документацией.

Оформление отчета по учебной практике, включая оценку качества работы обучающегося в дневнике практики.

Сдача имущества, литературы, пропуска.

На основании предложенного плана руководитель практики от предприятия составляет индивидуальный план — график прохождения учебной практики с учетом особенностей предприятия и точным указанием сроков выполнения.

Индивидуальное задание

В качестве тем для индивидуального выполнения рекомендуется выбирать один или несколько актуальных вопросов, связанных с научной или преддипломной деятельностью магистра технического профиля на данном направлении деятельности предприятия. Это могут быть, например, следующие вопросы:

- анализ параметров выпускаемого изделия;
- самостоятельное выполнение макета (макетов) изделия или его отдельного узла

(узлов), выполнение экспериментальных исследований макета (макетов);

— компьютерное моделирование работы изделия, моделирование электрических сигналов в отдельных блоках, цепях, анализ эффективности технологического процесса, выявление недостатков в работе выпускаемого изделия;

— разработка или корректировка одного из технологических процессов или его отдельных стадий, необходимых для изготовления выпускаемого на данном предприятии изделия или обслуживаемого, ремонтируемого или испытываемого изделия.

7 Формы отчетности по производственной практике

Форма аттестации по итогам практики — зачет с оценкой.

Время проведения промежуточной аттестации — в течение 10 дней после окончания практики.

Методика оценки знаний обучающихся при выполнении всех видов заданий по преддипломной практике выставляется с использованием 4-балльной шкалы: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод оценки из 100-балльной шкалы в 4-балльную осуществляется в соответствии с таблицей 7.1.

Таблица 7.1 — Таблица соответствия оценок

Оценка <i>ECTS</i>	Определение оценки в системе <i>ECTS</i>	Оценка в баллах по рейтинговой системе СевГУ	Традиционная оценка
<i>A</i>	Отлично — отличная работа, в которой может быть допущена одна незначительная ошибка	90—100	Отлично
<i>B</i>	Очень хорошо — работа выше среднего уровня с несколькими незначительными ошибками	82—89	Хорошо
<i>C</i>	Хорошо — обыкновенная работа с несколькими ошибками	75—81	Хорошо
<i>D</i>	Удовлетворительно — средняя неплохая работа, но со значительными недостатками	69—74	Удовлетворительно
<i>E</i>	Достаточно — работа удовлетворяет минимальной положительной оценке	60—68	Удовлетворительно
<i>FX</i>	Не сдано — требуется незначительная доработка для достижения минимальной положительной оценки	35—59	Неудовлетворительно
<i>F</i>	Не сдано — для достижения минимальной положительной оценки требуется значительная дополнительная работа	1—34	Неудовлетворительно

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Критерии оценивания формируемых компетенций приведены в таблице 5.1 и Приложении 1.

Вопросы

1. Пути решения научно-технических проблем.
2. Цели и задачи проектирования электронных приборов,
3. Цели и задачи проектирование устройств, приборов и систем электронной техники.

4. Этапы разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.
5. Порядок разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок;
6. Порядок и содержание отдельных заданий для исполнителей;
7. Систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
8. Методика и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;
9. Пути использования физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;
10. Физические и математические модели, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств;
11. Научно-технические отчеты, обзоры, рефераты, публикации;
12. Защита объектов интеллектуальной собственности.
13. Порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники;
14. Технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
15. Технологическая документация на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники;
16. Пути обеспечения технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов;
17. Суть авторского сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

9.1 Основная литература

Основная литература представлена в таблице 9.1.

Таблица 9.1 — Основная литература

№	Наименование учебника, пособия	Кол. экз. в библи.
1	Гусев В.А. Основы твердотельной электроники. Учебное пособие./ – Севастополь: 2004 г. – 639 с.	20
2	Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. Т2– М.: Мир, 1993. – 371с.	4
3	Каленкович, Н. И. Радиоэлектронная аппаратура и основы её конструкторского проектирования: учебно-метод. пособие / Н. И. Каленкович [и др.]. — Минск : БГУИР, 2008. — 200 с.	4

9.2 Дополнительная литература

Дополнительная литература представлена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 — Дополнительная литература

№	Наименование учебника, пособия	Кол. экз. в библи.
1	Практическое пособие по учебному конструированию РЭА / Под ред. К. Б. Кру-	14

	ковского — Синевича, Ю. Л. Мазора. — К. : Вища школа, 1992. — 494 с.	
2	Справочник конструктора РЭА: Общие принципы конструирования / Под. ред. Варламова Р. Г. — М. : Сов. Радио, 1980. — 480 с.	53
3	Яншин А. А. Теоретические основы конструирования, технологии и надежности ЭВА / А. А. Яншин. — М. : Радио и связь, 1983. — 312 с.	13
4	Горобец, А. И. Справочник по конструированию радиоэлектронной аппаратуры (печатные узлы) / А. И. Горобец, А. И. Степаненко, В. М. Коронкевич. — К. : Техника, 1985. — 312 с.	13
5	Гель, П.П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры / П. П. Гелль, Н. К. Иванов-Есипович. — Л. : Энергоатомиздат, 1984. — 536 с.	26
6	Першин, В. Т. Основы современной радиоэлектроники / В. Т. Першин. — Ростов н/Д : Феникс, 2009. — 544 с.	3
7.	Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство// Пер. с нем. – М.: Мир., 1983. – 512.	4

9.3 Интернет-ресурсы

Интернет - ресурсы представлены в таблице 9.3.

Таблица 9.3 — Интернет – ресурсы

№	Электронный адрес	Пояснение к использованию
1	http://www.bibliocomplectator.ru	ЭБС «Библиокомплектатор»
2	http://ru.wikipedia	Электронная техника // Википедия. [2009—2015]

9.4 Методические указания по практике

Учебно-методическое обеспечение предоставляется кафедрой «Электронная техника» ИРИБ, на базе которой организуется учебная практика или предприятием радиоэлектронного профиля, на котором проводится практика.

Возможно использование учебно-методических пособий, разработанных на кафедре «Электронная техника». Эти разработки представлены в таблице 9.3.

Таблица 9.4 — Учебно-методические указания и пособия

№	Наименование методических указаний и пособий	Кол. экз.
1	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы проектирования электронной компонентной базы» для студентов ОФО и ЗФО направления 11.03.04– «Электроника и нанoeлектроника» / СевГУ; сост. Д.В. Начаров. — Севастополь : изд-во СевГУ, 2016. — 26 с.	Эл. ресурс
2	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Импульсные высоковольтные приборы и устройства» для студентов ОФО и ЗФО направления 11.03.04– «Электроника и нанoeлектроника» / СевГУ; сост. И.В. Скорик. — Севастополь : изд-во СевГУ, 2016. — 20 с.	Эл. ресурс
3	Методические указания по подготовке выпускной квалификационной работы для студентов дневной и заочной форм обучения направления 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» / СевГУ; сост. Д.В. Начаров. — Севастополь: Изд-во СевГУ, 2016. — 31 с.	Эл. ресурс
4	ГОСТ Р МЭК 61191-1-2010 Печатные узлы. Часть 1. Поверхностный монтаж и связанные с ним технологии. Общие технические требования.	Эл. ресурс

9.5 Информационные технологии

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) определяются тематикой исследований и приводятся в отчете по практике. Возможно использование программного обеспечения, имеющегося на кафедре «Электронная техника» ИРИБ. Оно представлено в таблице 9.5.

Таблица 9.5 — Программное обеспечение

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Кол-во	Примечание
1	Операционная система <i>Microsoft Windows</i>	9	В-403
2	Пакет прикладных программ <i>Microsoft Word</i>	9	В-403
3	Пакет прикладных программ <i>Microsoft Visio</i>	9	В-403
4	ОС Windows.	9	В-403
5	Инструментальная система программирования DEV-C++	9	В-403
6	IDE Microsoft Visual Studio 2017	9	В-403
7	Пакет Electronic Workbench 5.12	9	В-403

10 Материально-техническое обеспечение практики

Научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики должны быть указаны в индивидуальном задании руководителя научной работы обучающегося и предоставлены организацией, на которой проходит практику обучающийся.

Приложение 1

Комплект карт компетенций, формируемых преддипломной практикой

Направление подготовки — 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»					
Квалификация — Бакалавр					
Форма обучения — очная, заочная					
Цель дисциплины	изучение понятийного аппарата, через непосредственное участие студента в деятельности научно-производственного предприятия либо с использованием материально-технической базы кафедры «Электронной техники» приобретение теоретических знаний, умений и практических навыков в области конструирования электронных средств, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; приобретение навыков сбора, анализа и обобщения материала, разработки технических идей, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; овладение необходимыми компетенциями по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».				
Задачи дисциплины	углубление теоретических знаний, умений и практических навыков студента по дисциплинам направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» профиля подготовки «Информационные технологии проектирования электронных средств», необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует					
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)					
Индекс	Формулировка	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции (100 балльная шкала)
ПК-3	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: техническую документацию стандартов	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, интерактивные занятия, работа по выполнению заданий учебной практики.	Опрос по материалам дневника, отчета по практике, отзыва по работе руководителя практики от предприятия	Пороговый (удовлетворительный) От 51 — 64 баллов Знаком с методами организации самостоятельной работы и самоконтроля, путями их достижения, а также способами оценки результатов обучения Продвинутый (хорошо) От 65 — 84 баллов Показывает знания методов организации самостоятельной работы и самоконтроля, путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения Высокий (отлично) От 85 — 100 баллов Демонстрирует четкие знания методов и умение организации самостоятельной работы и самоконтроля, показывает готовность к пониманию путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения.
		Уметь: осуществлять контроль соответствия			
		Владеть: стандартами			
ПК-6	Способность разрабатывать, планировать проведение экспериментов и исследований, рассчитывать надежность изделий, применять методы и средства моделирования электронных схем и	Знать: планирование и проведение экспериментов	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, интерактивные занятия, работа по выполнению зада-	Опрос по материалам дневника, отчета по практике, отзыва по работе руководителя практики от предприятия	Пороговый (удовлетворительный) От 51 — 64 баллов Знаком с методами организации самостоятельной работы и самоконтроля, путями их достижения, а также способами оценки результатов обучения Продвинутый (хорошо) От 65 — 84 баллов Показывает знания методов организации самостоятельной ра-
		Уметь: Умеет исследовать и рассчитывать надежность изделий			
		Владеть: средствами моделирования			

	анализировать их результаты.		ний учебной практики.		боты и самоконтроля, путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения Высокий (отлично) От 85 — 100 баллов Демонстрирует четкие знания методов и умение организации самостоятельной работы и самоконтроля, показывает готовность к пониманию путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения.
ПК-7	Способность применять на практике базовые знания в области электроники	Знать: базовые понятия электроники Уметь: Умеет применять базовые знания в электронике Владеть: Владеет базовыми знаниями в электронике	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, интерактивные занятия, работа по выполнению заданий учебной практики.	Опрос по материалам дневника, отчета по практике, отзыва по работе руководителя практики от предприятия	Пороговый (удовлетворительный) От 51 — 64 баллов Знаком с методами организации самостоятельной работы и самоконтроля, путями их достижения, а также способами оценки результатов обучения Продвинутый (хорошо) От 65 — 84 баллов Показывает знания методов организации самостоятельной работы и самоконтроля, путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения Высокий (отлично) От 85 — 100 баллов Демонстрирует четкие знания методов и умение организации самостоятельной работы и самоконтроля, показывает готовность к пониманию путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения.
ПК-8	Способность осуществлять проектирование прототипа аппаратных средств	Знать: проектирование прототипов	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, интерактивные занятия, работа по выполнению заданий учебной практики.	Опрос по материалам дневника, отчета по практике, отзыва по работе руководителя практики от предприятия	Пороговый (удовлетворительный) От 51 — 64 баллов Знаком с методами организации самостоятельной работы и самоконтроля, путями их достижения, а также способами оценки результатов обучения Продвинутый (хорошо) От 65 — 84 баллов Показывает знания методов организации самостоятельной работы и самоконтроля, путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения Высокий (отлично) От 85 — 100 баллов

		Уметь: проектировать прототипы аппаратных средств Владеть: Владеет проектированием прототипов аппаратных средств			Демонстрирует четкие знания методов и умение организации самостоятельной работы и самоконтроля, показывает готовность к пониманию путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения.
ПК-11	Способен осуществлять локализацию, анализ, диагностику и устранение дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных) в радиоэлектронной аппаратуре	Знать: принципы сервиса и эксплуатации электронных средств, правила проверки технического состояния электронных средств и технологического оборудования Уметь: осуществлять диагностику неполадок и текущий ремонт электронных средств Владеть: теоретическое исследование электронных средств и электронных систем	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, интерактивные занятия, работа по выполнению заданий учебной практики.	Опрос по материалам дневника, отчета по практике, отзыва по работе руководителя практики от предприятия	Пороговый (удовлетворительный) От 51 — 64 баллов Знаком с методами организации самостоятельной работы и самоконтроля, путями их достижения, а также способами оценки результатов обучения Продвинутый (хорошо) От 65 — 84 баллов Показывает знания методов организации самостоятельной работы и самоконтроля, путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения Высокий (отлично) От 85 — 100 баллов Демонстрирует четкие знания методов и умение организации самостоятельной работы и самоконтроля, показывает готовность к пониманию путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения.
ПК-12	Готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам	Знать: основы экономики и организации производства, систем управления предприятием Уметь: анализировать социально значимую информацию Владеть: навыками аргументированного письменного изложения своей точки зрения	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, интерактивные занятия, работа по выполнению заданий учебной практики.	Опрос по материалам дневника, отчета по практике, отзыва по работе руководителя практики от предприятия	Пороговый (удовлетворительный) От 51 — 64 баллов Знаком с методами организации самостоятельной работы и самоконтроля, путями их достижения, а также способами оценки результатов обучения Продвинутый (хорошо) От 65 — 84 баллов Показывает знания методов организации самостоятельной работы и самоконтроля, путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения Высокий (отлично) От 85 — 100 баллов Демонстрирует четкие знания методов и умение организации самостоятельной работы и самоконтроля, показывает готовность к пониманию путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения.

Приложение 2

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

преддипломная (производственная)

(вид и тип практики)

обучающегося

(фамилия, имя, отчество)

Институт радиоэлектроники и информационной безопасности

Кафедра «Электронная техника»

Уровень образования

бакалавриат

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология
электронных средств

Профиль

Информационные технологии проектирования электронных
средств

(наименование)

_____ 4 _____ курс, группа _____

Обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество)

Прибыл на предприятие (в организацию, учреждение)

М.П. « ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись) (должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

Отметки о проведении инструктажа

Наименование инструктажа	Дата проведения инструктажа	ФИО, должность инструктирующего	Подпись	
			Инструктирующего	Инструктируемого
Инструктаж по технике безопасности				
Инструктаж по охране труда				
Инструктаж по пожарной безопасности				
Инструктаж по правилам внутреннего распорядка				

Убыл из предприятия (организации, учреждения)

М.П. « ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись) (должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

Индивидуальное задание

[illegible]

Руководитель практики от Университета

_____ С.Е. Ломоносов
(подпись) (инициалы и фамилия)

Руководитель практики от профильной организации

(подпись) (инициалы и фамилия)

« » 20 Г.

_____ С.Е. Ломоносов
(подпись) (инициалы и фамилия)

(подпись) (инициалы и фамилия)
« » 20 Г.

Рабочие записи во время практики

[illegible]

Характеристика

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Руководитель практики от профильной организации

(подпись) (инициалы и фамилия)

« » 20 г.

Сведения об уровне освоения обучающимися компетенций

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Сведения об уровне освоения обучающимися компетенций	
		Руководитель от профильной организации	Руководитель от Университета
ПК-3 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИД-1 _{ПК-3} Знает техническую документацию стандартов ИД-2 _{ПК-3} Умеет осуществлять контроль соответствия ИД-3 _{ПК-3} Владеет стандартами	освоена / освоена частично/ не освоена	освоена / освоена частично/ не освоена
ПК-6 Способность разрабатывать, планировать проведение экспериментов и исследований, рассчитывать надежность изделий, применять методы и средства моделирования электронных схем и анализировать их результаты.	ИД-1 _{ПК-6} Знает планирование и проведение экспериментов ИД-2 _{ПК-6} Умеет исследовать и рассчитывать надежность изделий ИД-3 _{ПК-6} Владеет средствами моделирования	освоена / освоена частично/ не освоена	освоена / освоена частично/ не освоена
ПК-7 Способность применять на практике базовые знания в области электроники	ИД-1 _{ПК-7} Знает базовые понятия электроники ИД-2 _{ПК-7} Умеет применять базовые знания в электронике ИД-3 _{ПК-7} Владеет базовыми знаниями в электронике	освоена / освоена частично/ не освоена	освоена / освоена частично/ не освоена
ПК-8 Способность осуществлять проектирование прототипа аппаратных средств	ИД-1 _{ПК-8} Знает проектирование прототипов ИД-2 _{ПК-8} Умеет проектировать прототипы аппаратных средств ИД-3 _{ПК-8} Владеет проектированием прототипов аппаратных средств	освоена / освоена частично/ не освоена	освоена / освоена частично/ не освоена

ПК-11 Способен осуществлять локализацию, анализ, диагностику и устранение дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных) в радиоэлектронной аппаратуре	ИД-1_{ПК-11} Знает локализацию, анализ и диагностику ИД-2_{ПК-11} Умеет устранять дефекты ИД-3_{ПК-11} Владеет инструментами проведения анализа диагностики и устранения дефектов		
Руководитель практики от Университета _____ (подпись) С.Е. Ломоносов (инициалы и фамилия) Руководитель практики от профильной организации _____ (подпись) _____ (инициалы и фамилия) «__» _____ 20__ г.	Руководитель практики от Университета _____ (подпись) С.Е. Ломоносов (инициалы и фамилия) Руководитель практики от профильной организации _____ (подпись) _____ (инициалы и фамилия) «__» _____ 20__ г.		

Оценка результатов прохождения практики обучающимся

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Дата сдачи отчета «__» _____ 20__ г.

Оценка: _____

Руководитель практики от Университета

_____ С.Е. Ломоносов _____

(подпись) (инициалы и фамилия)

Приложение 3
Бланк титульного листа отчета о практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт радиоэлектроники и информационной безопасности

Кафедра «Электронная техника»

№	Дата поступления на кафедру	Подпись отв. за регистрацию	Подпись преподавателя

ОТЧЕТ

о преддипломной (производственной) практике
 (вид практики) (тип практики)

в _____
 (наименование организации)

Выполнил _____
 (Фамилия И.О. обучающегося)

 (шифр группы)

Направление / специальность

11.03.03

(код, название)

Руководитель практики от Университета

доцент

(должность)

Ломоносов С.Е.

(Фамилия И.О. руководителя)

Севастополь

20 ____ г.