

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.03(П) Преддипломная практика
(тип практики)

11.03.04 — ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

(код и направление подготовки/специальность)

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОГРАММИРУЕМЫЕ СИСТЕМЫ
И УСТРОЙСТВА**

(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

11.03.04

(код направления подготовки)

Электроника и наноэлектроника,

(наименование направления подготовки)

утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 года № 927.

- 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)

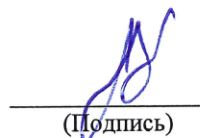
«22» апреля 2022 г., протокол № 8.

Руководитель образовательной программы,

к.т.н., доцент кафедры

«Электронная техника»

(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

Д. Г. Мурзин
(И. О. Фамилия)

Программа составлена:

заведующий кафедрой

«Электронная техника», к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

Ю. П. Михайлюк
(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)

РПП переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры от «___» _____ 20___ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой ЭЛТ

(должность, ученая степень, ученое звание)

(Подпись)

(И. О. Фамилия)

РПП переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры от «___» _____ 20___ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой ЭЛТ

(должность, ученая степень, ученое звание)

(Подпись)

(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 электроники и нанoeлектроники, 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 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

2 Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются:

— углубление теоретических знаний, умений и практических навыков студента по дисциплинам направления 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиля подготовки «Интеллектуальные программируемые системы и устройства», необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы.

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

- принципы функционирования и взаимодействия различного производственного оборудования;
- методы проведения экспериментальных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в производстве, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- методы сбора, обработки и систематизации научно-производственной информации;
- требования к оформлению технической документации.

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

- формулировать цель и задачи конкретного производства;
- составлять план работ технической подготовки производства;
- выбирать необходимые методы и средства производственных отношений;
- обрабатывать и анализировать результаты исследований на конкретных производственных участках, линиях, отделах, цехах;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проведенного в форме отчета.

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

- навыками алгоритмизации этапов 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 ВО подготовки бакалавра

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 научно-исследовательская работа (НИР)" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики и НИР.

Программа научно-исследовательской работы разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника (квалификация «бакалавр»)), профиля подготовки «Интеллектуальные программируемые системы и устройства», Положению о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования (утверждено Приказом Минобрнауки РФ от 25.03.2003 № 1154), Учебного плана по направлению подготовки бакалавров 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, профиля подготовки «Интеллектуальные программируемые системы и устройства» и предполагает предварительное освоение студентом всех дисциплин базовой и вариативной части блока 1 программы бакалавриата.

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

- Твердотельная электроника.
- Цифровая электроника
- Физические основы электроники
- Схемотехника.
- Основы проектирования электронной компонентной базы.
- Нанoeлектроника
- Микропроцессорные системы.
- Технология материалов и изделий
- Программируемые логические интегральные схемы
- Компоненты интегральных схем.

Знания, полученные за время прохождения производственной практики, будут востребованы при итоговой (государственной итоговой) аттестации

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

Тип практики — практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Этот тип выбран в соответствии с определенными в ООП по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника 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 учебная 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 3.1.

Таблица 3.1 — Базы учебной практики

№ п.п.	Наименование и адрес предприятия	Вид договора, номер и дата заключения	Срок действия договора
1	ОАО «КБ радиосвязи», 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 29	договор о сотрудничестве № 2 от 20.03.2015 г.	бессрочный
2	ООО «УРАНИС», 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 33 Г	договор о сотрудничестве № 3 от 20.03.2015 г.	бессрочный
3	Севастопольский испытательный центр «Омега» — филиал ФГУП НИИР, 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 29	договор о сотрудничестве № 39 от 29.04.2015 г.	бессрочный
4	Войсковая часть 81415, 296552, РК, Сакский район, с. Витино, ул. Степная, 15	договор о сотрудничестве № 89 от 14.03.2016 г.	бессрочный
5	Филиал ФГУП РТРС «Радиотелевизионный передающий центр Республики Крым» (РТПЦ) 295015, РК, г. Симферополь, ул. Батурина, 13	договор о сотрудничестве № 45 от 18.05.2015 г.	бессрочный
6	ОАО «УРАНИС радиосистемы», 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 33 Г	договор о сотрудничестве № 93 от 11.04.2016 г.	бессрочный
7	Акционерное общество «Завод Фиолент», 295017, г. Симферополь, ул. Киевская, 34/2	договор о сотрудничестве № 479 от 14.06.2016 г. (№ 68 от 27.)	бессрочный

4 Объём производственной практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях

Общая продолжительность производственной практики — 4 недели (216 часов), 6 з.е.

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

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции согласно приложению 1.

6. Структура и содержание производственной практики

6.1 Структура производственной практики

Структура производственной практики представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды педагогической работы на практике, включая самостоятельную работу, и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
-------	--------------------------	--	-------------------------

№ 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 часа)	Самостоятельная работа по оформлению договора с организацией (8 часа)	Приказ на практику, договора на практику
2	Подготовительный этап: проведение организационного собрания студентов, проведение инструктажа по ТБ	информационная беседа, организационное собрание (8 часа)	инструктаж по ТБ (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 (120 часов)	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента (48 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)	Самостоятельная работа по подготовке к защите (8 часов)	Проверка выполнения заданий и отчета по практике

6.2 Содержание производственной практики

Подготовительный этап. Перед началом практики руководителем учебной 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 производственной 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, производственной 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 включает:

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 производственной 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 производственной 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 производственной 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 промежуточной аттестации по итогам производственной практики

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 производственной 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	74—81	Хорошо
<i>D</i>	Удовлетворительно — средняя неплохая работа, но со значительными недостатками	64—73	Удовлетворительно
<i>E</i>	Достаточно — работа удовлетворяет минимальной положительной оценке	60—63	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

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

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 библ.
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
4	Гель, П.П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры / П. П. Гелль, Н. К. Иванов-Есипович. — Л. : Энергоатомиздат, 1984. — 536 с.	26
5	Першин, В. Т. Основы современной радиоэлектроники / В. Т. Першин. — Ростов н/Д : Феникс, 2009. — 544 с.	3
6.	Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руко-	4

№	Наименование учебника, пособия	Кол. экз. в библ.
	водство// Пер. с нем. – М.: Мир., 1983. – 512.	

9.2 Дополнительная литература

Дополнительная литература представлена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 — Дополнительная литература

№	Наименование учебника, пособия	Кол. экз. в библ.
1	Практическое пособие по учебному конструированию РЭА / Под ред. К. Б. Круковского — Синевича, Ю. Л. Мазора. — К. : Вища школа, 1992. — 494 с.	14
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

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 рабо-	Эл.

№	Наименование методических указаний и пособий	Кол. экз.
	ты 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.	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 9.4.

Таблица 9.5 — Программное обеспечение

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Кол-во	Примечание
1	Комплект программ для выполнения расчётов к лабораторным работам по дисциплине «Микроконтроллеры в электронных устройствах». Microchip MPLab IDE	11	Г-401А
2	Комплект программ для выполнения расчётов к лабораторным работам по дисциплине «Проектирование микропроцессорных систем». LabCentre Proteus	9	В-403
3	Пакет прикладных программ P-CAD 2006.	12	В-403
4	Пакет прикладных программ AutoCAD 2006.	12	В-403
5	Программный пакет САПР Cadence	10	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 производственной практикой

Универсальные компетенции выпускников программы бакалавриата и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Знает методики поиска, сбора и обработки информации. ИД-2 _{УК-1} Знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности. ИД-3 _{УК-1} Знает метод системного анализа. ИД-4 _{УК-1} Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; ИД-5 _{УК-1} Умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. ИД-6 _{УК-1} Умеет применять системный подход для решения поставленных задач. ИД-7 _{УК-1} Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; ИД-8 _{УК-1} Владеет методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Общепрофессиональные компетенции выпускников программы бакалавриата и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Категория общепрофес- сиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональ- ной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы ИД-2 _{ОПК-1} Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИД-3 _{ОПК-1} Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

Категория общепрофес- сиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональ ной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Исследователь- ская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно про- водить эксперимен- тальные исследова- ния и использовать основные приемы обработки и пред- ставления получен- ных данных	ИД-1 _{ОПК-2} Находит и критически анализирует информацию, необ- ходимую для решения постав- ленной задачи. ИД-2 _{ОПК-2} Рассматривает возмож- ные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недо- статки ИД-3 _{ОПК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта сово- купность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. ИД-4 _{ОПК-2} Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ИД-5 _{ОПК-2} Знает основные методы и средства проведения экспери- ментальных исследований, си- стемы стандартизации и серти- фикации ИД-6 _{ОПК-2} Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ИД-7 _{ОПК-2} Владеет способами об- работки и представления полу- ченных данных и оценки по- грешности результатов измере- ний
Владение ин- формационными технологиями	ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представ- ления в требуемом формате информа- ции из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования инфор- мационной безопас- ности	ИД-1 _{ОПК-3} Использует информа- ционно-коммуникационные тех- нологии при поиске необходимой информации ИД-2 _{ОПК-3} Знает современные принципы поиска, хранения, об- работки, анализа и представления в требуемом формате информа- ции ИД-3 _{ОПК-3} Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автомати- зации ИД-4 _{ОПК-3} Владеет навыками обеспечения информационной безопасности

Категория общепрофес- сиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональ- ной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и ис- пользовать их для решения задач про- фессиональной дея- тельности	ИД-1 _{ОПК-4} Использует информа- ционно-коммуникационные тех- нологии при поиске необходимой информации ИД-2 _{ОПК-4} Проектирует решение конкретной задачи проекта, вы- бирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ре- сурсов и ограничений ИД-3 _{ОПК-4} Знает современные ин- терактивные программные ком- плексы для выполнения и редак- тирования текстов, изображений и чертежей ИД-4 _{ОПК-4} Умеет использовать современные средства автомати- зации разработки и выполнения конструкторской документации ИД-5 _{ОПК-4} Владеет современными программными средствами под- готовки конструкторско- технологической документации

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников программы бакалавриата и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Код и наименова- ние профессиональ- ной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способность строить простейшие физические, матема- тические и компью- терные модели схем, деталей, конструкций и технологических процессов электрон- ных средств различ-	ИД-1 _{ПК-1} Знает языки программирования и языки поведенческого описания ИД-2 _{ПК-1} Умеет использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности ИД-3 _{ПК-1} Владеет разработкой и корректировкой программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	
ПК-2 Способен производить расчет, моделирование, тестирование, программирование систем и устройств БКУ с применением цифровых и микроконтроллерных устройств в соответствии с техническим заданием с использованием специализированных сред интегрированной разработки	ИД-1_{ПК-2} Знает стандарты единой системы программной документации (ЕСПД), ЕСКД, и ЕСТД ИД-2_{ПК-2} Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, применяя современные информационные, компьютерные и сетевые технологии ИД-3_{ПК-2} Владеет анализом результатов моделирования и тестирования электронных средств и электронных систем БКУ
ПК-3 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИД-1_{ПК-3} Знает методы верификации аппаратной части и программные средства верификации ИД-2_{ПК-3} Умеет производить моделирование и тестирование электронного оборудования ИД-3_{ПК-3} Владеет выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ электронных средств и электронных систем БКУ
ПК-4 Способность проектировать, моделировать и проводить отладку схемотехнических и конструкторских проектов электронных средств	ИД-1_{ПК-4} Знает языки программирования и языки поведенческого описания ИД-2_{ПК-4} Умеет работать с конструкторской документацией ИД-3_{ПК-4} Владеет теоретическим исследованием электронных средств и электронных систем БКУ

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
и электронных систем БКУ	
ПК-5 Способность проводить цифровое проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществлять контроль над их изготовлением с применением цифровых автоматизированных систем проектирования, в том числе с использованием интеллектуальных технологий	ИД-1_{ПК-5} Знает электротехнику и электронику, аналоговую и цифровую схемотехнику. ИД-2_{ПК-5} Умеет использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности ИД-3_{ПК-17} Умеет анализировать информацию с использованием цифровых средств и алгоритмов ИД-4_{ПК-17} Владеет навыками генерации новых идей для решения задач цифровой экономики ИД-5_{ПК-5} Владеет отработкой и отладкой схемотехнических и конструкторских проектов электронных средств и электронных систем БКУ
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 электротехнику, электронику, аналоговую и цифровую схемотехнику ИД-2_{ПК-6} Умеет применять средства моделирования и макетирования для проектирования электронных средств и электронных систем БКУ ИД-3_{ПК-6} Владеет отработкой и отладкой схемотехнических и конструкторских проектов электронных средств и электронных систем БКУ

Пример оформления индивидуального задания

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики
от профильной организации

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

НА _____ (вид практики) (_____) ПРАКТИКУ
(тип практики)

(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

Направление подготовки (специальность) _____

Институт _____

Кафедра _____

Наименование организации, в которой проводится практика

Сроки практики _____

Содержание и рабочий график (план) практики

Срок предоставления отчета _____

Руководитель практики от Университета _____ /Фамилия И.О./
(подпись)

Задание получил _____ /Фамилия И.О. обучающегося/
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Приложение 3
Пример оформления дневника по практике

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

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

	(вид и тип практики)
студента	(фамилия, имя, отчество)
Институт	
Кафедра	
образовательно-квалификационный уровень	
направление подготовки	
специальность	(наименование)

_____ курс, группа _____

Студент _____
(фамилия, имя, отчество)

Прибыл на предприятие (в организацию, учреждение)

М.П. « ____ » _____ 20 ____ г.

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

Убыл из предприятия (организации, учреждения)

М.П. « ____ » _____ 20 ____ г.

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

Индивидуальное задание

[illegible]

График прохождения практики

[illegible]

Руководитель практики от профильной организации

(подпись) (фамилия и инициалы)

М.П. « » 20 г.

Производственная характеристика

(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

[illegible]

Руководитель практики

от профильной организации _____ / Фамилия И.О./
(подпись)

М.П. « » 20 г.

Институт _____

Кафедра

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

ОТЧЕТ

О _____ (_____) практике
(вид практики) (тип практики)

В _____
(наименование организации)

Выполнил _____
(Фамилия И.О. обучающегося)

(шифр группы)
Направление / специальность _____
(код, название)

Руководитель практики от Университета

(должность)

(Фамилия И.О. руководителя)

Севастополь
20 г.