

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
Радиоэлектроника и
телекоммуникации

И. Л. Афонин

«23» 01 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
радиоэлектроники и интеллектуальных
технических систем

А. А. Кабанов

«23» 01 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

(вид практики)

Б2.О.02(У) ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

(тип практики)

11.03.01 Радиотехника

(код и направление подготовки / специальности)

Радиотехника

(наименование профиля подготовки/специализации)

Бакалавриат

(уровень высшего образования)

Очная, Заочная, 2025

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2025


(Подпись) М. Б. Проценко
(И. О. Фамилия)

1. Цели Ознакомительной практики:

— приобретение первичных профессиональных умений и навыков в области проектирования прототипов аппаратных средств и программирования встроенных систем — согласно проекта «Молодые профессионалы» по подготовке обучающихся к демонстрационному экзамену по одной из компетенций «Молодые профессионалы» (World Skills).

2. Задачи Ознакомительной практики:

- формирование у обучающихся профессионального сознания, мышления и культуры специалиста высшей школы;
- воспитание у обучающихся умения разработки и применения современных технологий производства, оптимальных методов проектирования, исследования;
- развитие у обучающихся индивидуальных инженерных способностей в своей профессиональной деятельности и творческого отношения к своей работе;
- закрепление теоретических знаний и практических навыков для успешного решения профессиональных задач;
- сформировать у обучающихся профессиональный подход в использовании вычислительных средств, автоматизирующих математические вычисления;
- выработать у обучающихся умения применения современных программных средств, позволяющих решать основные задачи численного и символьного решения задач вычислительного характера, возникающих в процессе будущей профессиональной деятельности;
- развивать у обучающихся индивидуальные исследовательские способности в решении задач в своей специальности;
- закрепить теоретические знания, усвоенные в ходе аудиторных занятий, в процессе практического решения профессиональных задач.

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

- практическое применение принципов электроники;
- специализированное ПО (проектирование печатных плат);
- программирование встроенных систем с использованием языка С и лучших отраслевых практик.

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

- рассчитывать и выбирать параметры компонентов, отвечающие целевому назначению;
- проектировать схемы, соответствующие спецификации и отвечающие целевому назначению;
- использовать программное обеспечение для моделирования схем для проверки соответствия конструкций схем целевому назначению. Обсуждать и понимать технические задания на проектирование и технические условия;
- находить и исправлять синтаксические ошибки с последующей recompilацией;
- писать, компилировать, загружать, тестировать код на языке С и устранять ошибки в нем в соответствии с техническими условиями;
- использовать обычные функциональные возможности языка С;
- использовать поддерживаемые системой функции;
- составлять функции для решения определенной задачи;
- открывать, компилировать и загружать ранее написанный код во встроенные системы;

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

- трехмерной визуализацией программного обеспечения для разводки печатной

платы;

- навыками делать разводку печатной платы с использованием лучших отраслевых практик;
- умением вырабатывать данные по изготовлению печатной платы, отвечающие целевому назначению;
- способностью изменять, устранять неисправности, выгружать, подтверждать/тестировать ранее написанные коды во встроенных системах;
- навыками проектировать, создавать, устранять неисправности, выгружать/загружать и подтверждать/тестировать программы для решения/выполнения определенных задач

3. Место Ознакомительной практики в структуре ООП ВО подготовки бакалавра

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 11.03.01 Радиотехника программа бакалавров содержит Блок 2 «Практика». Ознакомительная практика относится к обязательной части учебного плана программы бакалавриата.

В соответствии с учебным планом ознакомительная практика проводится после изучения дисциплин Блока 1:

- Физика;
- дисциплины модуля «Высшая математика»;
- Цифровое проектирование и оформление конструкторской документации;

и является необходимым этапом подготовки к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация».

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

Знания, полученные при прохождении учебной практики необходимы при выполнении курсовых проектов по всем изучаемым позже дисциплинам.

4. Тип практики, способ и форма проведения

Тип практики — Ознакомительная практика. Этот тип выбран в соответствии с ФГОС ВО и определен в ООП по направлению 11.03.01 Радиотехника на кафедре «Радиоэлектроника и телекоммуникации» СевГУ видами деятельности, на которые ориентирован бакалавриат в СевГУ.

Способы проведения практики — стационарная.

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.

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

В результате прохождения ознакомительной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в

команде (**УК-3**);

— Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (**УК-4**);

— Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (**УК-5**);

— Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (**УК-6**);

— Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (**УК-7**).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

— Способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (**ОПК-1**)

— Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных (**ОПК-2**);

— Способен применять методы поиска, хранения, обработки анализа и представления в требуемой форме информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности (**ОПК-3**);

— Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации (**ОПК-4**);

— Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (**ОПК-5**).

Профессиональные компетенции (ПК):

— Освоил режимы работы и условия эксплуатации радиоэлектронного оборудования (**ПК-3**);

— Способен учитывать и анализировать показатели использования радиоэлектронного оборудования (**ПК-15**);

— Способен учитывать и контролировать работоспособности радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования (**ПК-23**);

— Способен применять на практике базовые знания в области электроники (**ПК-30**);

— Способен осуществлять проектирование прототипа аппаратных средств (**ПК-31**);

— Способен осуществлять сборку прототипов аппаратных средств (**ПК-32**);

— Способен осуществлять программирование встраиваемых систем для радиоэлектронного оборудования и комплексов (**ПК-33**);

— Способен осуществлять локализацию, анализ, диагностику и устранение дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных) в радиоэлектронной аппаратуре (**ПК-34**).

Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, сведены в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 — Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики		
	Владения	Умения	Знания
Универсальные компетенции			
УК-1	навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач В (УК-1)	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач У (УК-1)	методы поиска, критического анализа и синтеза информации, основы системного подхода для решения поставленных задач З (УК-1)
УК-2	Владеть: навыками формирования круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений В (УК-2)	Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений У (УК-2)	Знать: методы и средства, необходимые для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений З (УК-2)
УК-3	Владеть: навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде В (УК-3)	Уметь: осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде У (УК-3)	Знать: методы и средства, необходимые для социального взаимодействия и реализации своей роли в команде З (УК-3)
УК-4	Владеть: навыками осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) В (УК-2)	Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) У (УК-2)	Знать: методы и средства, необходимые для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) З (УК-2)
УК-5	Владеть: навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах В (УК-2)	Уметь: воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах У (УК-2)	Знать: информацию, необходимую для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах З (УК-2)

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики		
	Владения	Умения	Знания
УК-6	навыками управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни В (УК-6)	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни У (УК-6)	методы и средства, необходимые для управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни З (УК-6)
УК-7	навыками поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности В (УК-7)	поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности У (УК-7)	методы и средства, необходимые для поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности З (УК-7)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-2	навыками самостоятельного проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки и представления полученных данных В (ОПК-2)	самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных У (ОПК-2)	средства, необходимые для самостоятельного проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки и представления полученных данных З (ОПК-2)
ОПК-3	Владеть: навыками применения методов поиска, хранения, обработки анализа и представления в требуемой форме информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности В (ОПК-3)	Уметь: применять методы поиска, хранения, обработки анализа и представления в требуемой форме информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности У (ОПК-3)	Знать: методы и средства, необходимые для применения методов поиска, хранения, обработки анализа и представления в требуемой форме информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности З (ОПК-3)
ОПК-4	Владеть: навыками применения современных компьютерных технологий для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документа-	Уметь: применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документа-	Знать: теорию, методы и средства, необходимые для применения современных компьютерных технологий для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики		
	Владения	Умения	Знания
	ции В (ОПК-4)	У (ОПК-4)	нормативной документации З (ОПК-4)
ОПК-5	Владеть: навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения В (ОПК-5)	Уметь: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения У (ОПК-5)	Знать: теорию, методы и средства, необходимые для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения З (ОПК-5)
Профессиональные компетенции			
ПК-3	Владеть: правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем В (ПК-3)	Уметь: оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования У (ПК-3)	Знать: законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования З (ПК-3)
ПК-15	методами и средствами выполнения расчётов и вычислительных работ В (ПК-15)	проводить инструментальные измерения У (ПК-15)	отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования З (ПК-15)
ПК-23	Владеть: основами планирования деятельности подразделения В (ПК-23)	Уметь: применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования У (ПК-23)	Знать: устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов З (ПК-23)
ПК-30	правилами технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием В (ПК-30)	работать с проектной, конструкторской и технической документацией У (ПК-30)	государственные стандарты радиоэлектронной аппаратуры, порядок предъявления и удовлетворения рекламаций, стандарты системы менеджмента качества З (ПК-30)
ПК-31	методами и средствами контроля работы радиоэлектронного оборудования В (ПК-31)	применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования	правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием З (ПК-31)

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики		
	Владения	Умения	Знания
		У (ПК-31)	
ПК-32	принципами и процедурами планирования и организации работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования В (ПК-32)	осуществлять планирование и контроль работы подчинённых У (ПК-32)	технологии производства в отрасли, используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации З (ПК-32)
ПК-33	Цифровыми средствами, позволяющими во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей. Методы перестройки сложившихся способов решения задач, выдвижения альтернативных вариантов действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.	находить и исправлять синтаксические ошибки с последующей рекомпиляцией; писать, компилировать, загружать, тестировать код на языке С и устранять ошибки в нем в соответствии с техническими условиями; использовать обычные функциональные возможности языка С; использовать поддерживаемые системой функции; составлять функции для решения определенной задачи; открывать, компилировать и загружать ранее написанный код во встроенные системы; изменять, устранять неисправности, выгружать, подтверждать/тестировать ранее написанные коды во встроенных системах; проектировать, создавать, устранять неисправности, выгружать/загружать и подтверждать/тестировать программы для решения/выполнения определенных задач; при необходимости использовать и (или) писать программы обработки прерываний (ISR) и (или) методы опроса; использовать общепринятые лучшие практики при	встроенные системы; микроконтроллеры; средства разработки микроконтроллеров; интегрированная среда программирования, обычно используемая в отрасли электроники; методы программирования устройств; программирование встроенных систем с использованием языка С и лучших отраслевых практик; применение принципов проектирования интерфейсов микроконтроллеров; обычное периферийное оборудование микропроцессорных управляющих устройств (MCU). Программирование и проектирование интерфейсов внешнего периферийного оборудования. Способы управления потреблением мощности; сторожевые таймеры; обработка прерываний (ISR) и восстановление исходного состояния.

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики		
	Владения	Умения	Знания
		написании кода; использовать ранее написанный код и (или) составлять и записывать код, реализующий способы управления потреблением мощности. Искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. Проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	
ПК-34	методики локализации, анализа, диагностики и устранения дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных) в радиоэлектронной аппаратуре	осуществлять локализацию, анализ, диагностику и устранение дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных) в радиоэлектронной аппаратуре	Основы локализации, анализа, диагностики и устранения дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных) в радиоэлектронной аппаратуре

6. Структура и содержание практики 4 семестра

Общая трудоёмкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов).
Продолжительность практики 2 недели.

6.1. Структура практики

Структура практики представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу, и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
	Организационный	Оформление направления на практику	—	Получение дневника практики
1	Раздел 1 Ознакомительный.	Ознакомление с документами по технике безопасности и охране труда: – электрическая безопасность; – первая помощь и аварийная эвакуация; – противопожарная безопасность; – инструкция по охране труда для монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА); – инструкция по охране труда при выполнении паяльных работ деталей и изделий.	3 ч.	Проверка дневника практики
2	Раздел 2 Проектирование прототипов аппаратных средств	Проектирование и моделирование электрических схем в САПР Multisim. Проектирование печатных плат в САПР Altium Designer.	80 ч.	Проверка дневника практики
3	Раздел 3 Программирование встроенных систем	Программирование отладочных плат на основе STM32 с применением программы IAR Ebedded Workbench IDE.	23 ч.	Проверка дневника практики
4	Зачет по практике	Семинар	2 ч.	

6.2 Содержание Ознакомительной практики

Организационный этап

Перед началом практики руководителем ознакомительной 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.

Раздел 1. Ознакомительный

Ознакомление практикантов с основными документами по технике безопасности и охране труда:

- электрическая безопасность: правила безопасности, разрешение на работу на электрических установках, требования к безопасности электрических установок и оборудования, угрожающее поведение;
- первая помощь и аварийная эвакуация;
- противопожарная безопасность: превентивная противопожарная безопасность, действия в случае пожара, попытки потушить огонь;
- инструкция по охране труда при выполнении работ с компьютерами, принтерами, ксероксами и другими электрическими приборами;
- инструкция по охране труда для монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА);
- инструкция по охране труда при выполнении паяльных работ деталей и изделий.

Раздел 2. Проектирование прототипов аппаратных средств

Анализ индивидуального задания на практику: требуется конкретизировать, уточнить тематику учебной работы, согласовать ее с руководителем практики, обозначить цель и задачи практики, выявить направления работы, составить план работы, указать необходимое оборудование и программное обеспечение.

Изучить интерфейс САПР Multisim, в том числе ознакомиться с используемой в САПР компонентной базой, правилами построения электрических схем, с виртуальным измерительным оборудованием и способами его подключения и анализа полученных характеристик.

Смоделировать по индивидуальному заданию в САПР Multisim электрическую схему.

Оформить результаты моделирования в форме раздела отчета по практике.

Данная схема будет использоваться обучающимся для проектирования двухсторонней печатной платы (PCB).

Изучить интерфейс САПР Altium Designer. Изучить библиотеки компонентов, правила их переноса в электрическую схему, правила создания новых библиотек элементов, правила настройки параметров слоев печатной платы, правила размещения элементов на печатной плате, правила трассировки печатной платы, проверку правильности выполненной топологии платы и т.д.

Обучающийся должен подготовить документацию на печатную плату: файлы в формате Gerber, файлы сверления, файлы в формате pdf, спецификации материалов (BOM) и т.п. согласно заданию.

Раздел 3. Программирование встроенных систем

Изучить IAR Ebedded Workbench IDE — среды разработки программного обеспечения для микроконтроллеров, на примере STM32F10x.

Набор периферийных блоков отладочной платы может включать: пять интерфейсов USART, три интерфейса SPI, два интерфейса I2C, четыре 16-разрядных таймера, тактовый генератор 4—16 МГц, встроенный RC-генератор с частотами 8 МГц и 32 кГц, 12-канальный DMA, два таймера WDT, часы реального времени.

Микроконтроллеры STM32F103xx также включают три 12-разрядных АЦП, интерфейсы USB и CAN, два таймера PWM с тактовой частотой 72 МГц. Микроконтроллеры STM32F101Access кроме общего набора периферии включают один 12-разрядный АЦП.

В процессе отладки предоставляется выбор между применением инструментальных средств, которые поставляет компания STMicroelectronics (STM3210B-EVAL, STM3210B-SK/IAR, STM3210B-SK/KEIL), и несколькими вариантами бюджетного инструментария известного производителя средств отладки.

В работе может использоваться STM32-H103 — мини-модули на базе микроконтроллера STM32F103RBT6.

Также в работе может использоваться STM32-P103 — лабораторная отладочная плата на базе микроконтроллера STM32F103RBT6 с ядром Cortex-M3. Это изделие является хорошей стартовой платформой для изучения возможностей семейства микроконтроллеров.

Выполнить проектные задания, проведение экспериментов.

При представлении материалов, следует избегать прямого приведения фактических результатов всех экспериментов, расчетов, измерений; необходимо на основании анализа полученных данных сделать самостоятельные выводы, проиллюстрировав их наиболее значимыми результатами. Накопленные материалы должны быть использованы для подготовки основного раздела отчета по практике. Следует обратить внимание на соответствие результатов и выводов поставленным задачам, которые сформулированы в программе учебной практики.

Подготовка отчетных материалов.

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 В. Требования к оформлению отчета — в соответствии с [6].

Структура отчета о практике:

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

Зачет по практике

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

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:

Тема 1. Проектирование и моделирование электрических схем в САПР Multisim:

- интерфейс программы;
- построение схемы радиоэлектронного устройства;
- анализ электрических характеристик схемы радиоэлектронного устройства с применением виртуальных измерительных приборов;
- отладка схемы радиоэлектронного устройства.

Тема 2. Проектирование печатных плат в САПР Altium Designer:

- формирование библиотеки компонентной базы;

- построение электрической схемы;
- настройка параметров и правил разводки печатных плат;
- разводка печатной платы;
- подготовка документации на печатную плату.

Тема 3. Программирование отладочных плат на основе STM32 с применением программы IAR Ebedded Workbench IDE:

- интерфейс среды программирования IAR;
- состав отладочных модулей на основе процессора STM32F10x;
- написание и отладка программ для управления периферийными устройствами на отладочной плате процессора.

Типовой календарный план прохождения практики должен включать:

Инструктаж по технике безопасности и охране труда, ознакомление с рабочим местом, получение индивидуального задания.

Ознакомление с программными и аппаратными средствами, с литературой и документами.

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

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

На основании предложенного плана руководитель практики составляет индивидуальный план — график прохождения учебной практики с точным указанием сроков выполнения.

Индивидуальное задание

В качестве тем для индивидуального выполнения выбираются несколько актуальных вопросов, связанных с вычислительной деятельностью бакалавра радиотехнического профиля.

В состав индивидуального задания входят вопросы:

- по моделированию в САПР Multisim;
- по разработке печатной платы в САПР Altium Designer;
- по программированию микроконтроллера в среде IAR Ebedded Workbench IDE.

7. Формы отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации – защиты отчета о прохождении 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 учебной 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 си- стеме 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	66—73	Удовлетворительно
<i>E</i>	Достаточно — работа удовлетворяет минимальной положительной оценке	60—65	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. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В процессе прохождения аттестации студент должен в виде доклада (5—7 мин.) кратко изложить выполнение программы практики и индивидуального задания. При защите отчетов по практике учитывается объем выполнения программы практики, правильность оформления документов, содержание характеристики-отзыва, правильность ответов на заданные руководителем практики вопросы, умение анализировать документы, приложенные к отчету.

По результатам защиты студентом Отчета по практике проводится форма контроля в соответствии с учебными планами (зачет, дифференцированный зачет), в которой отражается качество представленного отчета, уровень теоретической и практической подготовки студента.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 — Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Формы контроля	Оценочное средство	Процедура оценивания (краткая характеристика оценочного средства)
Текущий контроль	Наблюдение	Средство контроля, которое является основным методом при текущем контроле, проводится с целью измерения частоты, длительности, топологии действий студентов, обычно в естественных условиях с применением не интерактивных методов

Формы контроля	Оценочное средство	Процедура оценивания (краткая характеристика оценочного средства)
Рубежный контроль	Индивидуальное задание (разделы отчета по практике)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания. Различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся
Промежуточный контроль	Защита отчета по практике	Отчет является специфической формой письменных работ, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения учебных практик. Отчеты по практике готовятся индивидуально. Цель каждого отчета - осознать и зафиксировать компетенции, приобретенные студентом в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания представлены в таблицах 8.2, 8.3.

Таблица 8.2 — Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

	Уровни сформированности компетенций		
	пороговый	достаточный	повышенный
Критерии оценивания этапов формирования компетенции	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Уровень знаний	Теоретическое содержание освоено частично, есть несущественные пробелы, неточности и недочеты при выполнении заданий	Теоретическое содержание освоено частично. есть несущественные пробелы, неточности и недочеты при выполнении заданий	Теоретическое содержание освоено полностью , без пробелов
Уровень умений	Необходимые умения, предусмотренные программой практики, в основном сформированы	Некоторые практические навыки сформированы недостаточно	Практические навыки, предусмотренные программой практики, сформированы полностью
Уровень овладения навыками и (или) опыта деятельности	Необходимые практические навыки, предусмотренные программой практики в основном усвоены	Некоторые практические навыки освоены недостаточно	Практические навыки, предусмотренные программой практики, освоены полностью

Поскольку в процессе практики формируются сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

- 1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного студентом уровня овладения соответствующими знаниями, умениями и навыками.
- 2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по итогам практики на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе ее прохождения. Сущность 2-го этапа

определения критерия оценки по практике заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированное™ каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке итогов прохождения практики является наличие у студента сформированных компетенций.

Таблица 8.3 — Показатели оценивания компетенций и шкалы оценивания

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
1 этап			
Студент демонстрирует неспособность применять соответствующие знания, умения и навыки при выполнении задания по практике. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах прохождения практики	Студент демонстрирует наличие базовых знаний, умений и навыков при выполнении задания по практике, но их уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.	Студент демонстрирует наличие соответствующих знаний, умений и навыков при выполнении задания по практике на достаточно высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на достаточном уровне следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.	Студент демонстрирует наличие соответствующих знаний, умений и навыков при выполнении задания по практике на повышенном уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи позволяет дать высокую оценку.
2 этап			
У студента сформировано не более 50% компетенций	При наличии более 50-69% сформированных компетенций	Наличие 70-84% сформированных компетенций	При 85-100% подтверждении наличия компетенций

Оценка результатов практики вносится в приложение к диплому.

Студенты, не выполнившие программу практики и индивидуальное задание без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, к итоговой государственной аттестации не допускаются и подлежат отчислению в установленном порядке, как имеющие академическую задолженность.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов прохождения практики, критерии оценивания

Типовые контрольные задания:

- Установка параметров элементов схемы в САПР MultiSim.
- Получение сведений об элементе схемы в САПР MultiSim.
- Изменение цвета проводника и наименования элемента схемы в САПР MultiSim.
- Удаление и изменение наименования и параметров элемента схемы в САПР MultiSim.
- Создание подсхемы в САПР MultiSim.
- Создание собственной библиотеки в САПР MultiSim.
- Назначение и использование осциллографа, мультиметра, функционального ге-

нератора, амперметра и вольтметра, Бodeплоттера, генератора слов, логического преобразователя и логического анализатора в САПР MultiSim.

- Получение справочных сведений о компоненте в САПР MultiSim.
- Какие виртуальные приборы входят в состав в САПР MultiSim?
- Каким образом задаются параметры сигналов на выходах источников в САПР MultiSim?
- Как задаются в САПР MultiSim позиционные обозначения, модели и значения параметров компонентов?
- Каким образом устанавливаются межсоединения компонентов схемы в САПР MultiSim?
- Перечислите основные элементы индикации, реализуемые в САПР MultiSim.
- Как установить режимы измерения в приборах для измерения постоянного или переменного тока в САПР MultiSim?
- Как настраивается осциллограф при измерении параметров сигнала в САПР MultiSim?
- Перечислите приемы коррекции межсоединений компонент схемы в САПР MultiSim и как это достигается?
- Как производят удаление, перемещение, тиражирование элементов схемы средствами в САПР MultiSim?
- Как проводится моделирование созданной на рабочем столе электрической схемы в САПР MultiSim?
- Состав программных модулей Altium Designer.
- Каково назначение каждого из программных модулей системы Altium Designer.
- Последовательность работы в Altium Designer при проектировании печатных плат.
- Назначение программного модуля PCB системы проектирования в САПР Altium Designer
- Алгоритм создания элемента в САПР Altium Designer.
- Реализация 3-D трассировки в САПР Altium Designer.
- Каким образом запускается САПР Altium Designer?
- Назовите основные горячие клавиши системы в САПР Altium Designer.
- Назовите назначение слоев в САПР Altium Designer.
- Поясните назначение кнопок на панелях инструментов в САПР Altium Designer.
- Поясните, какие слои используются в САПР Altium Designer?
- Как задается шаг сетки в САПР Altium Designer?
- Как настраивается шаг, вид и цвет сетки в САПР Altium Designer?
- Каким образом задаются основные примитивы системы в САПР Altium Designer?
- Каким образом задаются основные параметры входных и выходных выводов электро-радиоэлементов в САПР Altium Designer?
- Как задаются основные параметры выводов питания и корпуса электро-радиоэлементов в САПР Altium Designer?
- Как пополнить содержимое библиотеки условных графических изображений новыми элементами в САПР Altium Designer?
- Какой порядок присвоения элементам схемы позиционных обозначений в САПР Altium Designer?
- Каким образом создается библиотека посадочных мест в САПР Altium Designer?
- В каком слое размещаются контактные площадки микросхемы с планарными выводами в САПР Altium Designer?
- В каком слое размещаются контактные площадки микросхемы со штыревыми

выводами в САПР Altium Designer?

- В каком слое размещается контур микросхемы в САПР Altium Designer?
- Как задаются параметры контактной площадки для планарных выводов в САПР Altium Designer?
- Как задаются параметры контактной площадки для штыревых выводов в САПР Altium Designer?
- Каким образом открывается Библиотека условных графических изображений SchLib в САПР Altium Designer?
- Каким образом создается библиотечный элемент в САПР Altium Designer?
- Как проверить соответствие выводов в условном графическом изображении выводам корпуса микросхемы в САПР Altium Designer?

Критерии оценивания формируемых компетенций приведены в таблице 8.3.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

9.1 Основная литература

Основная литература представлена в таблице 10.1.

Таблица 9.1 — Основная литература

№	Наименование учебника, пособия	Кол. экз. в библиот.
1	Новиков, Ю. Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях : учебное пособие / Ю. Н. Новиков. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1184-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210584 (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс
2	Шестеркин, А. Н. Система моделирования и исследования радиоэлектронных устройств Multisim 10 : практическое руководство / А. Н. Шестеркин. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 361 с. - ISBN 978-5-89818-380-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2103617 (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: по подписке.	Эл. ресурс
3	Лопаткин, А. Проектирование печатных плат в системе Altium Designer : учеб. пособие для практических занятий / А. Лопаткин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 554 с. - ISBN 978-5-97060-509-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032274 (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: по подписке.	Эл. ресурс
4	Яцук, А. Н. Система автоматизированного проектирования Altium Designer. Практикум : учебное пособие / А. Н. Яцук, Ю. С. Сычёва. — Минск : РИПО, 2018. — 142 с. — ISBN 978-985-503-781-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131905 (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс
5	Ключарёв, А. А. Программирование микроконтроллеров STM32 : учебное пособие / А. А. Ключарёв, К. А. Кочин, А. А. Фоменкова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-8088-1829-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341030 (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс

9.2 Дополнительная литература

Дополнительная литература представлена в таблице 10.2.

Таблица 9.2 — Дополнительная литература

№	Наименование учебника, пособия	Кол. экз. в библ.
1	Трассировка печатных плат на базе программы Multisim 14.0 : методические указания / составители М. Ф. Жаркой [и др.]. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157112 (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс
2	Озеркин, Д. В. Altium Designer. SolidWorks : учебное пособие / Д. В. Озеркин. — Москва : ТУСУР, [б. г.]. — Часть 3 : Топологическое проектирование — 2012. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/11064 (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс
3	Вальке, А. А. Системы автоматизированного проектирования Altium Designer и SolidWorks : учебное пособие / А. А. Вальке, В. Ю. Кобенко, Д. П. Чупин. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 110 с. — ISBN 978-5-8149-3466-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343652 (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс
4	Конченков, В. И. Семейство микроконтроллеров STM32. Программирование и применение : учебное пособие / В. И. Конченков, В. Н. Скакунов. — Волгоград : ВолгГТУ, 2015. — 78 с. — ISBN 978-5-9948-2007-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157224 (дата обращения: 04.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс

9.3. Периодические издания

Все периодические издания взяты с ресурса <http://elibrary.ru/titles.asp> и сведены в таблице 9.3.

Таблица 9.3 — Периодические издания по радиоэлектронике и инфокоммуникационным технологиям

№	Журнал	Имеет полные тексты на eLIBRARY.RU
1	<i>Journal of Communications Technology and Electronics</i> Pleiades Publishing, Ltd. (Плеадес Паблишинг, Лтд)	НЕТ
2	<i>Journal of Russian Laser Research</i> Springer New York Consultants Bureau	НЕТ
3	<i>Quantum Electronics</i> Turpion Limited	НЕТ
4	<i>Radiophysics and Quantum Electronics</i> Springer New York Consultants Bureau	НЕТ
5	<i>Russian Microelectronics</i> Pleiades Publishing, Ltd. (Плеадес Паблишинг, Лтд)	НЕТ
6	Автоматизация процессов управления Научно-производственное объединение «Марс»	ДА

№	Журнал	Имеет полные тексты на eLIBRARY.RU
7	Автометрия Издательство Сибирского отделения РАН	ДА
8	Антенны. — Издательство Радиотехника	НЕТ
9	Биомедицинская радиоэлектроника Издательство Радиотехника	НЕТ
10	Вестник Концерна ПВО Алмаз-Антей Концерн ПВО «Алмаз-Антей»	ДА
11	Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы Поволжский государственный технологический университет	ДА
12	Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета Рязанский государственный радиотехнический университет	НЕТ
13	Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника Южно-Уральский государствен- ный университет (национальный исследовательский университет)	ДА
14	Вопросы радиоэлектроники. Серия: Техника телевидения Научно-исследовательский институт телевидения	ДА
15	Гетеромагнитная микроэлектроника ОАО Научно-исследовательский институт «Тантал»	ДА
16	Датчики и системы «Сенсидат-Плюс»	ДА
17	Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники Томский государственный университет систем управления и ра- диоэлектроники	ДА
18	Журнал радиоэлектроники Институт радиотехники и электро- ники имени В. А. Котельникова РАН	ДА
19	Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника Санкт-Петербургский государственный электротехнический уни- верситет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)	НЕТ
20	Известия высших учебных заведений. Материалы электрон- ной техники Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	ДА
21	Известия высших учебных заведений. Электроника Национальный исследовательский университет «Московский ин- ститут электронной техники»	ДА
22	Известия Института инженерной физики Межрегиональное общественное учреждение «Институт инженерной физики»	ДА
23	Известия Санкт-Петербургского государственного электро- технического университета ЛЭТИ Санкт-Петербургский государственный электротехнический уни- верситет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)	НЕТ
24	Информационно-измерительные и управляющие системы Издательство Радиотехника	ДА
25	Информационные системы и технологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учре-	ДА

№	Журнал	Имеет полные тексты на eLIBRARY.RU
	ждение высшего профессионального образования «Государственный университет — учебно-научно-производственный комплекс»	
26	Квантовая электроника Физический институт имени П. Н. Лебедева Российской академии наук	НЕТ
27	Мехатроника, автоматизация, управление Издательство «Новые технологии»	НЕТ
28	Микроэлектроника Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук. — Издательство «Наука»	НЕТ
29	Морская радиоэлектроника Отраслевые журналы	ДА
30	Нано- и микросистемная техника. — «Новые технологии»	ДА
31	Наноиндустрия Рекламно-издательский центр «Техносфера»	ДА
32	Практическая силовая электроника Закрытое акционерное общество «ММП-Ирбис»	ДА
33	Прикладная физика. — ООО «Издательский дом МФО»	ДА
34	Проектирование и технология электронных средств Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых	ДА
35	Радиопромышленность Центральный научно-исследовательский институт экономики, систем управления и информации «Электроника»	ДА
36	Радиотехника и электроника Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук — «Наука»	ДА
37	Радиотехнические и телекоммуникационные системы Муромский институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»	ДА
38	Техника радиосвязи Омский научно-исследовательский институт приборостроения	ДА
39	Технологии электромагнитной совместимости Издательский дом «Технологии»	ДА
40	Успехи прикладной физики. — НПО «Орион»	ДА
41	Успехи современной радиоэлектроники. — Радиотехника	НЕТ
42	Физические основы приборостроения Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН	ДА
43	Цифровая обработка сигналов Российское научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи имени А. С. Попова	НЕТ
44	Электроника: Наука, технология, бизнес Рекламно-издательский центр «ТЕХНОСФЕРА»	ДА
45	Электротехнические и информационные комплексы и системы Уфимский государственный университет экономики и сервиса	ДА

9.4 Интернет-ресурсы

Таблица 9.4 — Интернет-ресурсы

№	Электронный адрес	Пояснение к использованию
1	http://www.bibliocomplectator.ru	ЭБС «Библиокомплектатор» *
2	http://znanium.com	ЭБС « <i>Znanium.com</i> » (научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Контент отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС « <i>Znanium.com</i> » соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования) **
3	freepatent.ru	Патентный поиск по международной патентной классификации
4	http://www.electronics.ru/	Электронный журнал «Электроника»
5	http://www.mwjournal-digital.com	Электронный журнал « <i>Microwave Journal</i> » (официальный, в свободном доступе)
6	http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «Лань» ***
7	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека
8	https://www.scopus.com	Библиографическая и реферативная база данных <i>Scopus</i>
9	http://ru.wikipedia	Радиотехника // Википедия. [2009—2015]

Примечание:

* — доступ возможен из сети ВУЗа и библиотеки; для удаленного пользования ресурсом необходимо зарегистрироваться в аудитории 311 научной библиотеки СевГУ;

** — требуется индивидуальная регистрация в ЭБС с бесплатным доступом на 30 дней;

*** — доступ возможен из сети ВУЗа и библиотеки.

9.5. Методические указания по практике

Учебно-методическое обеспечение предоставляется кафедрой «Радиоэлектроника и телекоммуникации» ИРИТС, на базе которой организуется учебная практика или предприятием радиоэлектронного профиля, на котором проводится практика.

Возможно использование учебно-методических пособий, разработанных на кафедре «Радиоэлектроника и телекоммуникации». Эти разработки представлены в таблице 9.5.

Таблица 9.5 — Учебно-методические указания и пособия

№	Наименование методических указаний и пособий	Кол. экз.
1	Оформление текстовых работ : учебно-методическое пособие для преподавателей обучающихся всех форм обучения по всем направлениям и специальностям кафедры «Радиоэлектронные системы и технологии» / Севастопольский государственный университет, Институт радиоэлектроники и интеллектуальных технических систем, кафедра «Радиоэлектронные системы и технологии»; сост. В. Г. Слэзкин. — Севастополь : СевГУ, 2024. — 29 с.	Эл. ресурс

9.6. 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 «Радиоэлектроника и телекоммуникации». Оно представлено в таблице 9.6.

Таблица 9.6 — Программное обеспечение

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Кол-во	Примечание
1	Программа Multisim	12	Б-402
2	САПР Altium Designer	12	Б-402
3	Среда программирования IAR Ebedded Workbench IDE	12	В-404
4	Операционная система <i>Windows</i>	12	Б-402
5	Пакет прикладных программ <i>Microsoft Office</i> .	12	Б-402

10. Материально-техническое обеспечение практики

Учебная аудитория Б-402

Лаборатория информационных технологий и цифровой обработки сигналов

Назначение:

Аудитория для проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и для самостоятельной работы.

Оснащение:

- 14 ПК (Персональный компьютер Tiger); локальная сеть;
- доска магнитно-маркерная, проектор, экран.
- Макеты исследования СОМ – порта;
- Стенды Altera MAX-2 (;
- Программное обеспечение:
 - Microsoft Windows Professional 7/8.1/10;
 - Microsoft Office 2010/2013/2016;
 - Kaspersky Endpoint Security 10/11;
 - Acrobat Professional DC (perpetual) 2015 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms;
 - MatLAB;
 - Свободное ПО для работы с макетами и стендами, для программирования.

Учебная аудитория В-404

Лаборатория микроконтроллерных устройств

Назначение:

Аудитория для проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и для самостоятельной работы.

Оснащение:

- 12 ПК; локальная сеть;
- доска магнитно-маркерная, проектор, экран;
- макеты Atmega, Изучение интерфейсов РЭА;
- Программное обеспечение:
 - Microsoft Windows Professional 7/8.1/10;
 - Microsoft Office 2010/2013/2016;
 - Kaspersky Endpoint Security 10/11;
 - Свободное ПО для программирования и работы с макетами.

Приложение А
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 ПРАКТИКУ**

_____ (_____)
(вид практики) (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 Б
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)

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook paper. There are no margins, text, or other markings on the page.

Руководитель практики

от профильной организации _____ / Фамилия И.О./

(подпись)

М.П. « » 20 г.

Приложение В
Пример оформления титульного листа отчета о практике

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

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.