

Севастополь
2021

Программа преддипломной практики составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки

11.03.02

(код направления подготовки)

Инфокоммуникационные технологии и системы связи,

(наименование направления подготовки)

Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 930 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи"
" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.10.2017 №48530)

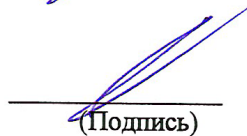
Программа ознакомительной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Радиоэлектроника и телекоммуникации» «__» _____ 2021 г., протокол № __.

Руководитель образовательной программы,
доцент кафедры РТ, к.т.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

А. В. Лукьянчиков
(И. О. Фамилия)

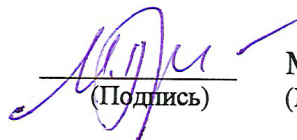
Программа составлена:
доцент кафедры РТ, к.т.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

А. В. Лукьянчиков
(И. О. Фамилия)

Рецензент:

Директор Севастопольского
"Испытательного центра "ОМЕГА" —
филиала ФГУП НИИР, д.т.н., профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

М. Б. Проценко
(И. О. Фамилия)

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

Заведующий кафедрой РТ
(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 РТ
(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 РТ
(должность, ученая степень, ученое звание)

(Подпись)

(И. О. Фамилия)

© Афонин И. Л.

© СевГУ, 2021 год

1 Цели преддипломной практики

Целями преддипломной практики является изучение практических конструкций РЭА и технологического обеспечения производства и эксплуатации радиоаппаратуры, овладение навыками оформления технологической и конструкторской документации, сопровождающей производство, ремонт и техническое обслуживание РЭА. изучение средств автоматизации работы инженера в области радиотехники, позволяющих оформлять результаты работы с использованием современных вычислительных средств.

2 Задачи преддипломной практики

Задачами преддипломной практики являются:

- ознакомление со структурой предприятия, характером его деятельности и видами продукции, трудностями в реализации производственной деятельности (поставки материалов и комплектующих изделий, сбыт продукции, поддержание высокого уровня технологического обеспечения и т.п.);
- участие обучающихся в производственной деятельности предприятия путем углубленного изучения конкретного производственного процесса и выполнения отдельных обязанностей, входящих в компетенцию инженера.

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

- систему требований к конструкции РЭС;
- постановку и методы решения основных задач конструирования РЭС;
- способы оценки и обеспечения надежности и технологичности РЭС;
- основы эвристического и формализованного синтеза конструкции РЭС;
- приемы и методы экспериментальной отработки конструкции РЭС.

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

- анализировать и дополнять требования технического задания на разработку РЭС;
- правильно построить последовательность разработки РЭС, выполнять разработку основных конструктивных решений РЭС уровнями «ячейка», «блок»;
- выполнять предварительные расчеты, ставить и проводить экспериментальные исследования при решении основных задач конструирования РЭС;
- выполнять сравнительный анализ различных вариантов конструктивных решений разрабатываемого изделия.

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

- профессиональным подходом в подготовке конструкторско-технологической документации, в использовании вычислительных средств, автоматизирующих конструкторско-технологические операции;
- умением применять современные программные средства, позволяющие решать основные задачи конструкторско-технологического характера, возникающие в процессе будущей профессиональной деятельности;
- индивидуальными конструкторско-технологическими способностями в решении задач в своей специальности;
- усвоенными в ходе аудиторных занятий, практическими решениями профессиональных конструкторско-технологических задач.

3 Место преддипломной практики в структуре ООП ВО подготовки бакалавра

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи программа бакалавров содержит Блок 2 «Практика», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

В соответствии с учебным планом преддипломная практика проводится после изучения всех дисциплин учебного плана и является необходимым этапом подготовки к Бло-

ку 3 «Государственная итоговая аттестация».

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

Знания, полученные при прохождении преддипломной практики необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР).

4 Тип практики, способ и форма проведения

Тип практики — преддипломная. Этот тип выбран в соответствии с определенными в ООП по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи на кафедре «Радиоэлектроника и телекоммуникации» 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 практика, которая проводится за пределами города Севастополя в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемых в рамках ООП ВО.

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

Таблица 4.1 — Базы преддипломной 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	ООО «ДНПП Муссон-Морсвязь-Сервис» 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 29	договор о сотрудничестве № 29 от 02.04.2015 г.	бессрочный
4	ООО «КБ коммутационной аппаратуры» 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 22.	договор о сотрудничестве № 32 от 16.04.2015 г.	бессрочный
5	ООО «Севастопольский радиозавод» 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 29/4 А	договор о сотрудничестве № 34 от 17.04.2015 г.	бессрочный
6	Севастопольский Испытательный центр «Омега» — филиал ФГУП НИИР 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 29.	договор о сотрудничестве № 39 от 29.04.2015 г.	бессрочный
7	ООО «Крымский научно-технологический центр имени профессора А. С. Попова» 299057, г. Севастополь, а/я 10.	договор о сотрудничестве № 40 от 29.04.2015 г.	бессрочный
8	Государственное унитарное предприятие Севастополя «Севастополь Телеком» 299011, г. Севастополь, ул. Генерала Петрова, 15.	договор о сотрудничестве № 41 от 05.05.2015 г.	бессрочный

№ п.п.	Наименование и адрес предприятия	Вид договора, номер и дата заключения	Срок действия договора
9	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
10	ООО «Инжиниринговый центр СевГУ» 299011, г. Севастополь, ул. Терещенко, 18.	договор о базе практики № 234 от 10.03.2016 г.	бессрочный
11	ООО «Защита-Бизнес-Безопасность» 299038, г. Севастополь, ул. Колобова 35/6.	договор о сотрудничестве № 85 от 26.02.2016 г.	бессрочный
12	Войсковая часть 81415 296552, РК, Сакский район, с. Витино, ул. Степная, 15.	договор о сотрудничестве № 89 от 14.03.2016 г.	бессрочный
13	ООО «ОПТИМА — ЮГ», 299011, г. Севастополь, ул. Адмирала Октябрьского, 9.	договор о базе практики № 357 от 28.03.2016 г.	бессрочный
14	ОАО «УРАНИС радиосистемы», 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 33 Г.	договор о сотрудничестве № 93 от 11.04.2016 г.	бессрочный
15	ФГБУ науки «Морской гидрофизический институт РАН», 299011, г. Севастополь, ул. Капитанская, 2	договор о сотрудничестве № 50 от 01.06.2015 г.	бессрочный
16	Акционерное общество «Завод Фиолент» 295017, г. Симферополь, ул. Киевская, 34 / 2	договор о базе практики № 479 от 14.06.2016 г. (№ 68 от 27.05.2016 г.)	бессрочный

Большинство обучающихся проходят преддипломную практику в лабораториях кафедры для электронного или натурного моделирования устройства по теме выпускной квалификационной работы (ВКР).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Форма проведения практики — дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

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

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

ОПК-1; ОПК-2; ПК-12; ПК-13; ПК-15; ПК-16; ПК-20; ПК-21

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-12 Способность осуществлять определение предварительных конфигураций, мест и технических решений по установке (внедрению, строительству) элементов транспортных сетей и сетей передачи данных.

ПК-13 Способность осуществлять выполнение и сопровождение работ по установке элементов транспортных сетей и сетей передачи данных и их инсталляции.

ПК-15 Способность выполнять планирование работ по интеграции оборудования

транспортных сетей и сетей передачи данных, организация связей с существующим оборудованием при интеграции нового объекта сети, настройка параметров нового оборудования сети при интеграции, документирование работ по интеграции элемента транспортной сети.

ПК-16 Способность осуществлять подготовку технических требований к оборудованию и спутниковым решениям, планируемым для использования на сети.

ПК-19 Способность осуществлять подготовку предложений по оптимальному формированию путей прохождения спутниковых каналов и трактов с целью рационального использования ресурсов магистральной транспортной сети и повышения ее надежности.

ПК-20 Способность осуществлять формирование путей прохождения (схемы организации связи) спутниковых каналов и трактов на магистральной транспортной сети и подготовка проектов распоряжений на их организацию/расформирование.

ПК-21 Способность осуществлять организация лабораторного и полевого тестирования новых технических решений и оборудования, планируемых к использованию на сети.

Планируемые результаты обучения при прохождении преддипломной 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 преддипломной практики		
	Владения	Умения	Знания
ПК-2	Владеть: навыками технического обслуживания и ухода за радиоэлектронным оборудованием В (ПК-2)	Уметь: применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования У (ПК-2)	Знать: достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования в России и за рубежом З (ПК-2)
ПК-4	Владеть: современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач В (ПК-4)	Уметь: применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования У (ПК-4)	Знать: стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, единую систему конструкторской документации (ЕСКД), стандарты системы менеджмента качества З (ПК-4)
ПК-9	Владеть: навыками применения правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты В (ПК-9)	Уметь: планировать и контролировать работу подчинённых У (ПК-9)	Знать: специализацию организации и особенности её деятельности, трудовое законодательство Российской Федерации З (ПК-9)

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении преддипломной практики		
	Владения	Умения	Знания
ПК-14	Владеть: навыками применения инструментальных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования В (ПК-14)	Уметь: читать и понимать проектную, эксплуатационную, конструкторскую и техническую документацию У (ПК-14)	Знать: достижения науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования З (ПК-14)
ПК-16	Владеть: техническими средствами контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования В (ПК-16)	Уметь: оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования У (ПК-16)	Знать: законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования З (ПК-16)
ПК-17	Владеть: правилами технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием В (ПК-17)	Уметь: работать с проектной, конструкторской и технической документацией У (ПК-17)	Знать: государственные стандарты радиоэлектронной аппаратуры, порядок предъявления и удовлетворения рекламаций, стандарты системы менеджмента качества З (ПК-17)
ПК-18	Владеть: правилами и нормами охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты В (ПК-18)	Уметь: применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования У (ПК-18)	Знать: основы экономики, организации производства, управления, трудовое законодательство Российской Федерации З (ПК-18)
ПК-20	Владеть: принципами и процедурами планирования и организации работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования В (ПК-20)	Уметь: осуществлять планирование и контроль работы подчинённых У (ПК-20)	Знать: технологию производства в отрасли, используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации З (ПК-20)
ПК-21	Владеть: методами и средствами контроля работы радиоэлектронного оборудования В (ПК-21)	Уметь: оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования У (ПК-21)	Знать: специализацию и особенности деятельности организации З (ПК-21)
ПК-22	Владеть: регламентом обновления и технического сопровождения	Уметь: оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования	Знать: основы планирования деятельности подразделения

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении преддипломной практики		
	Владения	Умения	Знания
	обслуживаемой системы В (ПК-22)	дования У (ПК-22)	З (ПК-22)
ПК-24	Владеть: требованиями к оформлению документации, принятыми в организации В (ПК-24)	Уметь: работать с проектной, конструкторской и технической документацией У (ПК-24)	Знать: регламент обновления и технического сопровождения обслуживаемой системы З (ПК-24)
ПК-25	Владеть: процедурами и методами планирования и организации проведения работ по метрологическому обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования В (ПК-25)	Уметь: проводить оценку технического состояния радиоэлектронного оборудования У (ПК-25)	Знать: стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества З (ПК-25)
ПК-29	Владеть: законодательными актами, нормативными и методическими материалами по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования В (ПК-29)	Уметь: работать с проектной и технической документацией У (ПК-29)	Знать: технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования З (ПК-29)

6. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетные единицы, 2 недели, 108 часов.

6.1 Структура преддипломной практики

Структура преддипломной практики представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Структура преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на преддипломной практике, включая самостоятельную работу, и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
	Организационный	Оформление направления на практику	—	Получение дневника практики
1	Раздел 1 Ознакомительный.	Ознакомление обучающихся с производственным процессом предприятия. Вводный инструктаж по ТБ, инструктаж на рабочем месте (при необходимости).	6 ч.	Проверка дневника практики
2	Раздел 2 Работа с источниками информации.	Анализ индивидуального задания на практику. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала в соответствии с тематикой индивидуального задания.	6 ч.	Проверка дневника практики
3	Раздел 3 Производственный	Выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий, наблюдения, измерения, проведение вычислительных и натурных экспериментов, моделирование радиотехнических процессов, устройств и систем	88 ч.	Проверка дневника практики
4	Раздел 4 Подготовка отчетных материалов	Подготовка статьи в журнал (и/или доклада на конференцию и отчета по практике.	6 ч.	Проверка отчета по практике
5	Зачет по практике	Семинар	2 ч.	

6.2 Содержание преддипломной практики

Организационный этап

Перед началом практики руководителем 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 и темой выпускной квалификационной работы. Форма индивидуального задания на практику приведена в Приложении 2. Форма дневника практики приведена в Приложении 3.

Раздел 1. Ознакомительный.

Ознакомление практикантов с производственным процессом предприятия: не первом этапе планируется ознакомление практикантов с научно-исследовательским процессом, реализуемым на кафедре «Радиоэлектроника и телекоммуникации» (необходимо указать структурное подразделение СевГУ: учебную лабораторию кафедры или Инжиниринговый центр изделий микро- и нанoeлектроники) или в профильных организациях и на предприятиях радиоэлектронного кластера, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям: посещение цехов, производственных участков, ознакомление с тематикой и процессом проводимых сотрудниками работ, ознакомление с возможностями аппаратуры и программных средств, используемых при производстве тех или иных радиоэлектронных изделий. Вводный инструктаж по ТБ, инструктаж на рабочем месте (при необходимости).

Раздел 2. Работа с источниками информации.

Анализ индивидуального задания на практику: требуется конкретизировать, уточнить тематику производственной работы по теме дипломного проекта, согласовать ее с руководителем практики от предприятия, обозначить цель и задачи преддипломной практики, выявить направления работы, позволяющие обеспечить новизну и практическую ценность будущей выпускной квалификационной работы; составить план работы, указать необходимое оборудование и программное обеспечение.

Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала включает анализ материалов, необходимых для первого обзорного раздела выпускной квалификационной работы, в том числе подготовленных в течение 7 учебного семестра.

Раздел 3. Производственный

Выполнение производственных и научно-производственных заданий, наблюдения, измерения, проведение вычислительных и натурных экспериментов, моделирование радиотехнических процессов, устройств и систем. Для конкретных задач, определенных планом, выбираются и при необходимости обосновываются технологии производства. Для конкретных производств указываются режимы работы оборудования, условия производства, диапазоны изменения влияющих факторов и т.п. 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 разделов основной части выпускной квалификационной работы. Следует обратить внимание на соответствие результатов и выводов поставленным задачам, сформулированной цели исследования.

Раздел 4

Подготовка отчетных материалов. Подготовка статьи в журнал (и/или доклада на конференцию, заявки на изобретение) и отчета по практике.

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является заполненный дневник практики, заверенный подписью руководителя профильной организации и печатью. В течение практики студент 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 преддипломной практики является отчет по практике.

Образец титульного листа отчета о преддипломной практике приведен в Приложении 4. Требования к оформлению отчета — в соответствии с [4].

Структура отчета о преддипломной 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.

Зачет по практике

По окончании преддипломной 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 преддипломной 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 преддипломной практики включает:

Тема 1. Системный подход к изделию и процессу его проектирования:

— Введение. Понятия «радиоэлектронное средство», «техническая система». Поколения РЭС. Жизненный цикл изделия. Иерархия конструктивных уровней. Общие принципы конструирования. Показатели эффективности и качества РЭС. Обобщенные показатели: экономическая эффективность, надежность, технологичность.

— Группы требований к РЭС: устойчивость к климатическим и механическим воздействиям, эргономические, эстетические и экологические требования, патентно-правовые требования.

Тема 2. Обеспечение работоспособности РЭС.

— Тепловой режим РЭС и его обеспечение: виды теплопередачи; общее уравнение теплопередачи и его электротехническая аналогия; виды систем обеспечения теплового режима; выбор СОТР.

— Механические воздействия и их описание: степени свободы; уравнение колебаний тела с одной степенью свободы при вязком трении и кинематическом воздействии. Конструирование РЭС, стойкой к механическим воздействиям: вибрации, ударам, акустическим ударам, линейным и центробежным ускорениям, ветровым нагрузкам.

— Паразитные связи и наводки в РЭС. Виды паразитных связей и их описание: кондуктивная, емкостная, взаимоиндуктивная, электромагнитная; физические механизмы и эквивалентные схемы.

— Борьба с паразитными связями и наводками: классификация; пассивные и активные меры борьбы по видам связей.

Тема 3. Обеспечение надежности РЭС и точности выходного параметра РЭС.

— Интегральные и дифференциальные показатели потока отказов. Зависимость

интенсивности отказов от внешних воздействий и времени наработки.

- Логически эквивалентные схемы и показатели надежности устройств: без резервирования, с поэлементным резервированием, с общим резервированием.

- Постановка и методы решения задачи обеспечения точности и параметрической надежности изделия.

В процессе проведения преддипломной практики возможно выполнение лабораторных работ по нижеперечисленной тематике:

- Ознакомление с САПР *P-CAD*.

- Выполнение принципиальных схем: полной схемы РЭУ и схемы РЭФУ на печатной плате.

- Разработка печатной платы для РЭФУ. Выполнение документации для РЭУ и РЭФУ. Выполнение документации для блока. Сдача результатов выполнения индивидуальных заданий по освоению САПР *P-CAD*.

- Исследование локального теплового режима РЭУ. Экспериментальные исследования.

- Анализ технологических процессов и технологического разброса параметров электрорадиоизделий. Экспериментальные исследования. Выполнение статистической обработки результатов.

- Исследование и обеспечение точности выходного параметра РЭУ. Экспериментальные исследования.

- Исследование паразитных связей на печатных платах и методов борьбы с ними. Экспериментальные исследования.

- Исследование системы амортизации радиоэлектронного блока. Экспериментальные исследования.

В процессе проведения преддипломной практики возможно проведение практических занятий по нижеперечисленной тематике:

- Развитие конструкций РЭА. Поколения РЭА.

- Роль элементной базы и технологии в развитии принципов конструирования.

- Классификация РЭА по объектам-носителям. Классификация конструктивных исполнений РЭА по условиям эксплуатации.

- Анализ конструкции радиоизмерительных приборов и спецаппаратуры.

- Система стандартов в радиоэлектронике.

- Методика выбора компоновки, разбиения принципиальной схемы на схемы конструктивных единиц.

- Дополнение принципиальной схемы источником питания.

- Дополнение принципиальной схемы фильтром кондуктивной наводки.

- Выполнение принципиальной схемы по ЕСКД.

- Выполнение перечня элементов к принципиальной схеме.

- Методика выбора вида и параметров монтажа.

- Выполнение чертежа печатной платы.

- Выполнение сборочного чертежа ячейки.

- Составление спецификации к сборочному чертежу.

- Выполнение чертежа общего вида изделия.

- Анализ надежности РЭС.

Типовой календарный план прохождения практики должен включать:

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

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

Участие в выполнении производственных заданий на рабочих местах — продолжи-

тельность 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 преддипломной практике, включая оценку качества работы студента в дневнике практики.

Сдача имущества, литературы, пропуска.

На основании предложенного плана руководитель практики от предприятия составляет индивидуальный план — график прохождения преддипломной 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 производственной деятельностью бакалавра радиотехнического профиля на данном направлении производственной деятельности предприятия. Это могут быть, например, следующие вопросы:

- анализ качественных показателей конструкции выпускаемого изделия;
- самостоятельное выполнение макета (макетов) изделия или его отдельного узла (узлов), выполнение экспериментальных исследований макета (макетов);
- компьютерное моделирование изделия, технологического процесса, потока отказов оборудования и т.п.;
- разработка или корректировка одного из технологических процессов или его отдельный стадий, необходимых для изготовления выпускаемого на данном предприятии изделия или обслуживаемого, ремонтируемого или испытываемого изделия.

7 Формы промежуточной аттестации по итогам преддипломной практики

Форма аттестации по итогам преддипломной практики — зачет с оценкой.

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

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

Таблица 7.1 — Таблица соответствия оценок

Оценка <i>ECTS</i>	Определение оценки в системе <i>ECTS</i>	Оценка в баллах по рейтинговой системе СевГУ	Традиционная оценка
<i>A</i>	Отлично — отличная работа, в которой может быть допущена одна незначительная ошибка	90—100	Отлично
<i>B</i>	Очень хорошо — работа выше среднего уровня с несколькими незначительными ошибками	82—89	Хорошо
<i>C</i>	Хорошо — обыкновенная работа с несколькими ошибками	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 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 практики обеспечение

9.1 Основная литература

Основная литература представлена в таблице 9.1.

Таблица 9.1 — Основная литература

№ п/п	Наименование учебника, пособия	Кол-во экземпляров в биб-ке	Примечание
1	Каленкович, Н. И. Радиоэлектронная аппаратура и основы её конструкторского проектирования : учебно-метод. пособие / Н. И. Каленкович [и др.]. — Минск : БГУИР, 2008. — 200 с.	4	
2	Кофанов, Ю. Н. Теоретические основы конструирования, технологии и надёжности радиоэлектронных средств : учебник для вузов / Ю. Н. Кофанов. — М. : Радио и связь, 1991. — 360 с.	3	
3	Баканов, Г. Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств / Г. Ф. Баканов, С. С. Соколов, В. Ю. Суходольский. — М. : Академия, 2007. — 368 с.	3	
4	Гель, П. П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры / П. П. Гель, Н. К. Иванов-Есипович. — Л. : Энергоатомиздат, 1984. — 536 с.	26	
5	Парфенов, Е. М. Проектирование конструкций радиоэлектронной аппаратуры / Е. М. Парфенов, А. Е. Камышная, В. М. Усачов. — М. : Радио и связь, 1989. — 272 с.	50	

9.2 Дополнительная литература

Дополнительная литература представлена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 — Дополнительная литература

№ п/п	Наименование учебника, пособия	Кол-во экземпляров в биб-ке	Примечание
1	Яншин, А. А. Теоретические основы конструирования, технологии и надёжности ЭВА / А. А. Яншин. — М. : Радио и связь, 1983. — 312 с.	13	
2	Справочник конструктора РЭА: Общие принципы конструирования / Под. ред. Варламова Р. Г. — М. : Сов. Радио, 1980. — 480 с.	53	
3	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	
4	Практическое пособие по учебному конструированию РЭА / Под ред. К. Б. Круковского-Синеви́ча, Ю. Л. Мазора. — К. : Вища школа, 1992. — 494 с.	14	

9.3 Периодические издания

Все периодические издания взяты с ресурса <http://elibrary.ru/titles.asp> и сведены в таблицу 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
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 государственный 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 радиоэлектроники	ДА
18	Журнал радиоэлектроники Институт радиотехники и электроники имени В. А. Котельникова РАН	ДА
19	Известия высших учебных заведений России.	НЕТ

№	Журнал	Имеет полные тексты на eLIBRARY.RU
	Радиоэлектроника Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)	
20	Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	ДА
21	Известия высших учебных заведений. Электроника Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»	ДА
22	Известия Института инженерной физики Межрегиональное общественное учреждение «Институт инженерной физики»	ДА
23	Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «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 учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет — учебно-научно-производственный комплекс»	ДА
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 образовательно-	ДА

№	Журнал	Имеет полные тексты на eLIBRARY.RU
	го учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»	
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

№	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.mwjjournal-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]

9.5 Методические указания по преддипломной практике

Учебно-методическое обеспечение предоставляется кафедрой «Радиоэлектроника и телекоммуникации» ИРИБ, на базе которой организуется преддипломная 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 9.3.

Таблица 9.3 — Учебно-методические пособия

№ п/п	Наименование учебно-методического пособия	Кол-во экземпляров	Примечание
1	Учебное пособие по дисциплине «Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств» для студентов очной и заочной форм обучения направления 11.03.01 — «Радиотехника», специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» / СевГУ; сост. В. Г. Слёзкин. — Севастополь : изд-во СевГУ, 2015. — 84 с.	Электронный вариант	
2	Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств» для студентов очной и заочной форм обучения направления 11.03.01 — «Радиотехника», специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» / СевГУ; сост. В. Г. Слёзкин. — Севастополь : изд-во СевГУ, 2015. — 44 с.	Электронный вариант	
3	Лабораторный практикум по дисциплине «Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств»: методические указания для студентов очной и заочной форм обучения направления 11.03.01 — «Радиотехника», специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» / СевГУ; сост. В. Г. Слёзкин. — Севастополь : изд-во СевГУ, 2015. — 79 с.	Электронный вариант	

4	Оформление текстовых работ: методические указания / СевГУ; сост. В. Г. Слёзкин, П. П. Ермолов. — Севастополь : изд-во СевГУ, 2015. — 19 с.	Электронный вариант	
---	--	---------------------	--

9.6 Информационные технологии

Перечень информационных технологий, используемых при проведении преддипломной 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» ИРИБ. Оно представлено в таблице 9.4.

Таблица 9.4 — Программное обеспечение

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Кол-во	Примечание
1	Комплект программ для выполнения расчётов к лабораторным работам по дисциплине ОКТП РЭС. Разработка кафедры РТ СевГУ.	4	Б-404
2	Пакет прикладных программ <i>P-CAD</i> 2006.	12	Б-402
3	Пакет прикладных программ <i>AutoCAD</i> 2006.	12	Б-402

10 Материально-техническое обеспечение преддипломной 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 2
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 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.

Руководитель практики от Университета