

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

Г.П. Старинов

05 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)


Направление подготовки	11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленная электроника
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	очная (заочная)
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4 (5)	8 (10)	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Промышленная электроника»

Комсомольск-на-Амуре 2019


Разработчик рабочей программы
Доцент кафедры ПЭ, канд. техн. наук,
доцент



« 07 » _____ 05 _____ 2019г.


СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки




« 07 » _____ 05 _____ 2019г.

Заведующий кафедрой «Промышленная
электроника»




« 07 » _____ 05 _____ 2019г.

Декан электротехнического факультета



« 07 » _____ 05 _____ 2019г.

Начальник учебно-методического
управления



« 07 » _____ 05 _____ 2019г.

Введение

Программа производственной (преддипломной) практики составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 931 от 19.09.2017 г., и основной профессиональной образовательной программы «Радио-электронные системы телекоммуникации и связи» по направлению подготовки (11.03.01) «Радиотехника».

1 Аннотация практики

Вид практики	Производственная
Тип практики	преддипломная
Цель практики	Формирование, закрепление, развитие практических навыков и профессиональных компетенций в ходе выполнения отдельных видов самостоятельных работ, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР) и составляющих основу будущей профессиональной деятельности
Задачи практики	В процессе прохождения преддипломной практики студент должен: - показать способность разработки программы теоретического и практического исследования проблемы; - показать способность использовать традиционные методы и инструменты для практического исследования проблемы и анализа результатов исследования; - показать способность анализа, систематизации информации по теме исследования и формулирования выводов; - приобрести практические навыки разработки путей решения проектных задач, анализа их вариантов и реализации принятых решений на всех этапах проектирования; - показать готовность к проектированию и моделированию узлов и элементов радиотехнических систем с использованием математических методов и специализированного программного обеспечения; - показать способность подготовки отчета, публичной презентации и защиты результатов практики.
Способ проведения практики	стационарная, выездная
Формы проведения практики	дискретно

2 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения производственной (преддипломной) практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
Общепрофессиональные		

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
<p>ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p>	<p>ОПК-2.1. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. ОПК-2.2. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-2.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>	<p>Знать методику и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. Уметь проводить экспериментальные исследования и правильно выбирать средства измерений. Владеть способами обработки и представления экспериментальных данных и оценки погрешности результатов измерений.</p>
<p>ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.</p>	<p>ОПК-3.1. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации. ОПК-3.2. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3.3. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности</p>	<p>Знать основные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации. Уметь решать задачи обработки и систематизации информации с помощью современных средств автоматизации. Владеть навыками хранения и защиты информации.</p>
<p>ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.</p>	<p>ОПК-4-1. Знает современные программные средства для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей. ОПК-4-2. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации. ОПК-4-3. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>	<p>Знать программные средства для создания и редактирования текстов, изображений и чертежей и нормативно-техническую документацию. Уметь использовать современные средства автоматизированной разработки и выполнения конструкторской документации. Владеть автоматизированными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p>
<p>Профессиональные</p>		
<p>ПК-1 Способен выполнять расчет и</p>	<p>ПК-1.1 Знает принципы конструирования отдельных анало-</p>	<p>Знать номенклатуру компонентной базы разрабатываемого проекта и принципы построения узлов радио-</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	говых блоков электронных приборов ПК-1.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-1.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	технических систем. Умение выполнять расчеты элементов схем по известным и разработанным методикам. Владеть навыками разработки электронных приборов, схем и устройств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
ПК-2 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	ПК-2.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-2.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-2.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать принципы составления технического задания на проектируемое устройство. Уметь составлять технико-экономические обоснования проектов с использованием нормативно-технической документации. Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.

3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Производственная практика (преддипломная практика)» проводится на 4 курсе в 8 семестре для очной формы обучения и на 5 курсе в 10 семестре для заочной формы обучения.

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к Б2.В.05(Пд).

Для освоения практики необходимы знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- ОПК-2: Средства автоматизированных вычислений, Материалы и элементы электронной техники, Метрология и технические измерения, Основы промышленной автоматизации и робототехники, Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 4 семестр, Основы преобразовательной техники, Радиоэлектронное оборудование подвижных объектов, Производственная практика (преддипломная практика);

- ОПК-3: Информационные технологии, Прикладное программирование микроконтроллеров, Учебная практика (ознакомительная практика), Учебная практика (ознакомительная практика), 3,4 семестр, рассредоточенная, Инструментальные средства LABVIEW, Основы кибернетики и управление в радиоэлектронных системах, Телекоммуникационные системы, Производственная практика (преддипломная практика);

- ОПК-4: Инженерная компьютерная графика, Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 6 семестр, Производственная практика (преддипломная практика);

- ПК-1: Учебная практика (ознакомительная практика), 3,4 семестр, рассредоточен-

ная, Электрические машины, Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 4 семестр, Микросхемотехника аналоговых и цифровых устройств, Импульсные устройства // Релаксационные процессы в электронных устройствах, Методы анализа и расчет электронных схем, Системы обработки и кодирования информации, Моделирование электронных схем, Источники вторичного электропитания

Производственная практика (преддипломная практика);

- ПК-2: Учебная практика (ознакомительная практика), Схемотехника, Основы микропроцессорной техники, Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 6 семестр, Средства отображения информации, Проектирование радиоэлектронных систем, Эксплуатация и сервис технологического оборудования или Ремонт и обслуживание технологического оборудования, Жгуты и коммутационная аппаратура, Производственная практика (преддипломная практика).

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного выполнения ВКР.

4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е. (216 акад. час.)

Продолжительность практики 4 недели в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность	
		очная (заочная) форма обучения	
		Кол-во недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	0,02	2
2	Основной этап	3,52	190
3	Завершающий этап	0,46	24
Итого		4	216

5 Содержание практики

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1 Подготовительный этап			
	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка	Лекция	2
Текущий контроль		Запись в журнале инструктажа	
	Прибытие на рабочее место	Запись в дневнике	
Раздел 2 Основной этап			

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
Теоретический раздел	Задание 1 Сбор, систематизация и обобщение данных о текущем состоянии электронных систем, модулей и электронных блоков.	Литературный обзор. Классификация теоретических подходов к раскрытию сущности проблемы по теме исследования. Обзор методов решения проблемы по теме исследования.	50
Аналитический раздел	Задание 2 Анализ известных технических решений.	Выявление существующих недостатков, присущих текущему состоянию объекта исследования.	30
		Анализ путей устранения выявленных недостатков, формирование предложения по улучшению конструкции, характеристик, параметров и т.п. объекта исследования.	35
Практический раздел	Задание 3 Разработка структурной схемы объекта исследования.	Структурная схема и ее описание.	30
	Задание 4. Выбор элементной базы для реализации объекта исследования. Выполнение расчетов схем электронной системы.	Параметры и примеры использования выбранной элементной базы. Методика расчетов, результаты и их оценка.	40
	Задание 5. Экспериментальное исследование или моделирование работы прототипа объекта исследования или его части.	Описание натурального эксперимента или компьютерной модели.	3
	Оформление дневника практики и получение отзыва от руководителя практики от профильной организации	Дневник по практике	2
Раздел 3 Завершающий этап			
	Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике	Отчет по практике	20
Текущий контроль по разделу 3	Защита отчета по практике	Собеседование	4
Промежуточная аттестация по практике		Зачет с оценкой	

6 Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике являются:

Формами отчетности по практике являются:

1. Дневник по практике, который содержит:

- ФИО студента, группа, факультет;
- номер и дата выхода приказа на практику;
- сроки прохождения практики;

- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- рабочий график проведения практики;
- путёвка на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемое задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ОПК-3, ОПК-4	Задание 1 Сбор, систематизация и обобщение данных о текущем состоянии электронных систем, модулей и электронных блоков	Теоретический раздел отчета	Владение навыками сбора, анализа и систематизации технической информации по теме индивидуальной производственной задачи.
ПК-2	Задание 2. Анализ известных технических решений.	Аналитический раздел отчета	Умение составлять технико-экономические обоснования проектов
ПК-1	Задание 3 Разработка структурной схемы объекта исследования.	Практический раздел отчета	Владение навыками разработки электронных приборов, схем и устройств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
ОПК-2, ПК-1	Задание 4. Выбор элементной базы для реализации объекта исследования. Выполнение эскизных расчетов элементов схем электронной системы.	Практический раздел отчета	Владение навыками исследования номенклатуры компонентной базы проекта. Умение выполнять расчеты по известным и разработанным методикам с использованием вычислительной техники, способность анализировать полученные результаты

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемое задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ОПК-2, ОПК-4 ПК-1, ПК-2	Задание 5. Экспериментальное исследование или моделирование работы прототипа объекта исследования или его части.	Практический раздел отчета	Умение моделировать приборы, схемы, устройства и установки электронных систем, а также выполнять наладку и регулировку оборудования, и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки электронных устройств и систем.

Промежуточная аттестация проводится в форме *зачета с оценкой*.

Зачет с оценкой определяются с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результатов промежуточной аттестации.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты практики.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Таблица 5 – Технологическая карта оценки результатов практики

Наименование оценочного средства	Сроки выполне- ния	Шкала оценивания	Критерии оценивания
8 семестр. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой			
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ			
Теоретический раздел отчета: Задание 1 Сбор, систематизация и обобщение данных о текущем состоянии электронных систем, модулей и электронных блоков.	В рамках плана прохождения практики	5-балльная	0 баллов – сбор, систематизация и обобщение данных не представлены. 3 балла – данные собраны, но не систематизированы и не обобщены. 4 балла – данные собраны и систематизированы, но не обобщены. 5 баллов – данные собраны, систематизированы и обобщены.
Аналитический раздел отчета: Задание 2. Анализ известных технических решений.	В рамках плана прохождения практики	5-балльная	0 баллов – анализ известных технических решений отсутствует. 3 балла – анализ известных технических решений представлен с ошибками. 4 балла – анализ известных технических решений представлен с неточностями. 5 баллов – анализ известных технических решений составлен в полном объеме.
Практический раздел отчета: Задание 3 Разработка структурной схемы объекта исследования.	В рамках плана прохождения практики	5-балльная	0 баллов – Структурная схема не представлена. 3 баллов – Структурная схема представлена с грубыми ошибками. 4 баллов – Структурная схема представлена с неточностями. 5 баллов – Структурная схема представлена без ошибок.
Практический раздел отчета: Задание 4. Выбор элементной базы для реализации объекта исследования. Выполнение эскизных расчетов элементов схем электронной системы	В рамках плана прохождения практики	5-балльная	0 баллов – Элементная база не выбрана. Расчеты не выполнены. 3 баллов – Выбраны только некоторые элементы. Расчеты выполнены с грубыми ошибками. 4 баллов – Выбранная элементная база требует коррекции. Расчеты требуют уточнений. 5 баллов – Выбрана подходящая элементная база. Расчеты выполнены полностью.

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Практический раздел отчета: Задание 5. Экспериментальное исследование или моделирование работы прототипа объекта исследования или его части.	В рамках плана прохождения практики (22-24 дни)	5-балльная	0 баллов – Экспериментальное исследование или моделирование не выполнено. 3 баллов – Экспериментальное исследование или моделирование с ошибками. 4 баллов – Экспериментальное исследование или моделирование с неточностями. 5 баллов – Экспериментальное исследование или моделирование выполнено
ИТОГО:		25 баллов	-
Критерии оценки результатов текущего контроля: 0 – 64 % от максимальной суммы баллов – «неудовлетворительно»; 65 – 74 % от максимальной суммы баллов – «удовлетворительно»; 75 – 84 % от максимальной суммы баллов – «хорошо»; 85 – 100 % от максимальной суммы баллов – «отлично».			

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

заполняется в дневнике практики по форме:

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА

руководителя практики от профильной организации

№	Показатели прохождения практики			Количественный показатель			
				Оценка			
					5	4	3
	Качество выполнения заданий						
	Уровень подготовки обучающегося						
	Перечень компетенций, осваиваемых на практике			Оценка уровня сформированности компетенции			
				Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	5
1	ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.	Задание 4 Задание 5				

2	ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	Задание 1				
3	ОПК-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.	Задание 1 Задание 5				
4	ПК-1	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Задание 3 Задание 4				
5	ПК-2	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Задание 2 Задание 5				
Итоговая оценка руководителя практики от профильной организации							

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности решения задания. 3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод решения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации. 4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность решения задания, но допустил неточности на этапе реализации. 5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно решать задания.
2	Уровень подготовки обучающегося	5 баллов	2 балла – студент обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике. 3 балла – студент показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий по практике, знаком с основной литературой.

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
			4 балла – студент показал полное знание учебного материала, успешно выполнил задания по практике, усвоил основную литературу. 5 баллов – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания по практике, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой.
3	Уровень сформированности компетенций	5 баллов	См. <i>Критерии оценки заданий текущего контроля</i>

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ УНИВЕРСИТЕТА

заполняется в дневнике практики по форме:

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА руководителя практики от университета

Перечень компетенций, осваиваемых на практике				Оценка уровня сформированности компетенции*			
				5	4	3	2
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания				
1	ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.	Задание 4 Задание 5				
2	ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	Задание 1				
3	ОПК-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.	Задание 1 Задание 5				

4	ПК-1	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Задание 3 Задание 4				
5	ПК-2	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Задание 2 Задание 5				
Итоговая оценка руководителя практики от университета							

* См. Критерии оценки заданий текущего контроля

ОБЩАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

заполняется в дневнике практики по форме:

Контролируемая компетенция	Задание на практику	Оценка руководителя от профильной организации	Оценка руководителя от университета	Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции на данном этапе*
ОПК-2	Задание 4 Задание 5				
ОПК-3	Задание 1				
ОПК-4	Задание 1 Задание 5				
ПК-1	Задание 3 Задание 4				
ПК-2	Задание 2 Задание 5				
Итоговая оценка					

* 5 – умения и навыки сформированы в полном объеме

4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме

3 – умения и навыки сформированы частично

2 – умения и навыки не сформированы

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Сроки выполне- ния	Шкала оценива- ния	Критерии оценивания
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ				
Отчет по практике				
1	Качество подготовки отчёта по практике	Предпоследний день практики	5-балльная	<p>2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы.</p> <p>3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении,</p> <p>4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке.</p> <p>5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.</p>
Собеседование (опрос)				
2	<p>Вопрос по теоретическому разделу</p> <p>Вопрос по аналитическому разделу</p> <p>Вопрос по практическому разделу</p>	Последний день практики	5-балльная	<p>0 баллов – ответ на вопрос не представлен.</p> <p>2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе.</p> <p>3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе.</p> <p>4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе.</p> <p>5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.</p>
Итого (максимально возможная сумма баллов)			5 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов промежуточной аттестации:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</p>				

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле: $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций (выполнения разделов ВКР)} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$.

Общая оценка уровня сформированности компетенций		<i>Из таблицы Общая оценка Дневника практики</i>
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	<i>Из таблицы Отзыв руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
	Уровень подготовки обучающегося	<i>Из таблицы Отзыв руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

Задания для текущего контроля

Примерный перечень типовых заданий для текущего контроля

Индивидуальные задания связаны с темой ВКР студента.

- 1) Разработка, расчет и исследование устройств обработки информации: устройств первичной обработки информации, устройств отображения информации; узлов преобразования информации для ввода её в ЭВМ; узлов преобразования информации, выдаваемой ЭВМ, к виду, удобному для использования.
- 2) Разработка устройства (приемного, передающего, приемопередающего) радиотехнической системы.
- 3) Разработка технологического устройства для тестирования радиоэлектронной аппаратуры (наименование аппаратуры).
- 4) Разработка и исследование приемно-передающего тракта радиотехнических устройств обнаружения и контроля.
- 5) Разработка устройства электропитания радиоэлектронной аппаратуры (наименование аппаратуры).

Задания для промежуточной аттестации

Собеседование (опрос)

Теоретический раздел

Вопрос 1. Назовите основные методы научного познания, которые вы использовали для подготовки теоретического раздела. Обоснуйте их применение на практике.

Вопрос 2. Обоснуйте актуальность и практическую значимость выбранной темы ВКР.

Вопрос 3. Сформулируйте цель и задачи по теме исследования.

Вопрос 4. Дайте определение сущности категории «объект исследования» и «предмет исследования» применительно к выбранной теме ВКР.

Вопрос 5. Опишите методики исследования, используемые при подготовке ВКР.

Аналитический раздел

Вопрос 1. Основные отечественные и мировые тенденции в области построения устройств по теме ВКР.

Вопрос 2. Начертите два варианта структурных схем аналогов разрабатываемого устройства.

Вопрос 3. Опишите обобщенный принцип работы аналогов разрабатываемого устройства.

Вопрос 4. Сформулируйте основные требования безопасности к подобному типу устройств.

Вопрос 5. Сформулируйте состав нормативных требований к разрабатываемому устройству.

Вопрос 6. Приведите основные требования к квалификации персонала эксплуатирующего аналоги разрабатываемого устройства.

Вопрос 7. Определите основные параметры и характеристики разрабатываемого устройства.

Практический раздел

Вопрос 1. Сформулируйте техническое задание на разрабатываемое устройство.

Вопрос 2. Нарисуйте обобщенную структурную схему разрабатываемого устройства.

Вопрос 3. Перечислите основные узлы проектируемого устройства.

Вопрос 4. Какую схемотехнику (аналоговую, цифровую или комбинированную) предполагается использовать?

Вопрос 5. Будет ли устройство микропроцессорным?

Вопрос 6. Если планируется использовать микроконтроллер, то какой серии? Какие функции будет выполнять микроконтроллер?

Вопрос 7. Какая интегрированная среда разработки будет использоваться?

Вопрос 8. Какой алгоритм работы будет использован в устройстве?

Вопрос 9. Какие режимы функционирования предусмотрены в проектируемом устройстве?

Вопрос 10. Сформулируйте основные этапы проектирования разрабатываемого устройства.

Вопрос 11. Перечислите основные предполагаемые этапы технического обслуживания проектируемой системы.

Вопрос 12. Какую элементную базу предполагается использовать для построения устройства?

Вопрос 13. Опишите основные направления для дальнейшего развития и модернизации разрабатываемого устройства.

Вопрос 14. Какие информационные технологии использованы при оформлении отчета по преддипломной практике?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1 Основная литература

1. Шайдуров Г. Я. Основы теории и проектирования радиотехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Я. Шайдуров. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 283 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

2. Масалов Е.В. Радиотехнические системы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Масалов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 109 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13967.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Масалов Е.В. Радиотехнические системы. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Масалов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 117 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13968.html>, ограниченный. – Загл. с экрана

4. Денисов, В.П. Радиотехнические системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Денисов, Б.П. Дудко. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 335 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14024.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

5. Козлов В.Г. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Козлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 133 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13988.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

6. Дэвидсон, Г. Л. Поиск неисправностей и ремонт электронной аппаратуры без схем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Л. Дэвидсон; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс; ООО «Издательский дом «Додэка-XXI», 2008. - 537 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

7. Иванов И.М. Основы эксплуатации судовых радиоэлектронных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2012. — 127 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46504.html> , ограниченный. – Загл. с экрана.

8. Титце, У. Полупроводниковая схемотехника Том I [Электронный ресурс]: учебное пособие / У. Титце, К. Шенк; Пер. с нем. - 12-е изд. - М.: ДМК Пресс: Додэка, 2009. –Т. I. – 832 с.// ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

9. Титце, У. Полупроводниковая схемотехника. Том II [Электронный ресурс] / У. Титце, К. Шенк; Пер. с нем - 12-е изд. - М.: ДМК Пресс: Додэка, 2009. –Т. II. – 942 с.// ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

10. Орлова М.Н. Схемотехника [Электронный ресурс]: курс лекций / М.Н. Орлова, И.В. Борзых. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. — 83 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64201.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

11. Гаврилов С.А. Схемотехника. Мастер-класс [Электронный ресурс] / С.А. Гаврилов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 384 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60659.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Иванов В.Н. Применение компьютерных технологий при проектировании электрических схем [Электронный ресурс] / В.Н. Иванов. – Электрон. текстовые данные. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. – 226 с. – 978-5-91359-229-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64930.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

2. Воронин А.И. Трансформаторы и дроссели источников электропитания электронных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Воронин, Г.А. Шадрин. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. – 145 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13993.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

3. Шмаков С.Б. Импульсные источники питания [Электронный ресурс] : создание, ремонт, работа / С.Б. Шмаков. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Наука и Техника, 2015. – 288 с. – 978-5-94387-857-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28781.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

4. Ролдугин, С. В. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Ролдугин, А. В. Паринов А. Н. Голубинский. – Воронеж: Научная книга, 2016. - 144 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

5. Макаренко А.А. Практикум по цифровой обработке сигналов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Макаренко. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2014. – 51 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67568.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

6. Компьютерные лабораторные работы по курсу Компьютерное моделирование и исследование радиотехнических устройств. Часть 1 [Электронный ресурс] /. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский технический университет связи и информатики, 2013. – 39 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63333.html>? ограниченный. - Загл. с экрана.

7. Компьютерный практикум по курсу Компьютерное моделирование и исследование радиотехнических устройств. Часть 2 [Электронный ресурс]/. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский технический университет связи и информатики, 2014. – 32 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63334.html>? ограниченный. - Загл. с экрана.

8. Браун Марк Электрические цепи и электротехнические устройства. Диагностика неисправностей [Электронный ресурс] / Марк Браун, Джавахар Раутани, Дайниш Пэтил. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 327 с. – 978-5-

4488-0056-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63565.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

9. Фролов В.А. Электронная техника: Часть 2: Схемотехника электронных схем [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Фролов. – Электрон. текстовые данные. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. – 612 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45347.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

10. Яблонский, Ф.М. Средства отображения информации. /Ф.М. Яб-лонский, Ю.В. Троицкий, -М.: Высш. Школа, 1985. -200 с.

11. Белов А.В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств [Электронный ресурс] / А.В. Белов. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Наука и Техника, 2016. – 544 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60654.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

12. Огородников, И.Н. Микропроцессорная техника. Введение в Cortex-M3 [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Огородников. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. – 116 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68351.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

13. Лабораторный практикум по курсам «Электроника», «Электроника и микропроцессорная техника». Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Бутенко [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. – 109 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31042.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

14. Баскаков, С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для вузов / С. И. Баскаков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 464с.

8.3 Методические указания для студентов по выполнению заданий практики *Методические указания приводятся в приложении 1 программы практики.*

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по практике

1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM

Договор № ЕП44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2) Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

3) Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU.

Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

1) <http://www.qrz.ru/beginners/> - QRZ.RU: технический портал – Сайт для радиолюбителей;

2) <https://re.eltech.ru/jour> - Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника: научный журнал;

3) <http://электротехнический-портал.рф/> - электротехнический портал;

4) <http://www.multikonelectronics.com/> - силовая электроника для любителей и профессионалов;

5) <http://www.radiolibrary.ru/> - Radio Library. Библиотека радиолюбителя;

6) <https://www.osp.ru/lan/articles/tag/11005053> – журнал сетевых решений LAN.

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
Microsoft VisualStudio	лицензионный договор АЭ223 № 008/65 от 11.01.2019
AVR Studio 4.19	Freeware, Бессрочное использование
NI LabView	Договор АЭ44 № 036/51 от 04.02.2015, Лицензионный диск № 781851-3599
электронная система моделирования TINA-TI компаний Texas Instruments и DesignSoft	условие использования по ссылке: http://www.ti.com/tool/TINA-TI# свободный доступ
GAL-ANA demo v 0.4	условие использования по ссылке: http://gal-ana.de/download.htm
интегрированная среда разработки и моделирования электронных схем на базе ПЛИС MAX+PLUS II Baseline фирмы Intel	условие использования по ссылке: https://www.intel.com/content/www/us/en/programmable/support/supportresources/download/legacy/maxplus2/mp2-index.html .
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
T-FLEX CAD 3D Университетская	Лицензионное соглашение № А00007306 от 15.10.2018, договор № 288-В-ТСН-9-2018 от 26.09.2018
AutoCAD 2016-2019	Письмо о лицензионных правах на использование программного продукта AUTODESK по программе образовательной лицензии
Project Expert 7 Standard	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012
Консультант Плюс	Договор № 95 от 17 мая 2017
ПО для моделирования и стимуляции работы электрических и электронных схем FluidSim-E	Договор АЭ44 №007/11 от 12.12.2016
Mathcad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и календарным учебным графиком. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт / переаттестацию соответствующих практик, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.

В соответствии с СТО У.012-2018 перезачёт практики осуществляется при условии, что её вид и продолжительность, указанные в представленных обучающимся документах об образовании, соответствуют учебному плану образовательной программы с учётом направленности (профиля) / специализации. Переаттестация по практике проводится в следующих случаях:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике полностью совпадают;

- наименование ранее пройденной практики совпадает с действующим учебным планом, но компетенции совпадают частично;
- не совпадает профиль образовательной программы;
- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %;
- прохождение практики осуществлялось более пяти лет назад с момента выдачи документов об образовании.

9.1 Образовательные технологии

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

Стандартные методы обучения:

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);
- консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики; методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

Методы обучения с применением интерактивных форм:

Для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов (п. 8.6).

Прохождение практики предполагает использование технологий:

- электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;
- справочно-правовых систем, в том числе, КонсультантПлюс;
- информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

9.2 Самостоятельная работа обучающихся по практике

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.3 Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

Права и обязанности студентов

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

Перед прохождением практики студенты обязаны:

- ознакомиться с программой прохождения практики по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

Во время прохождения практики студенты обязаны:

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы в организации.

По окончании практики студенты обязаны:

- оформить все отчетные документы.

Порядок ведения дневника

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания
- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;
- по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.

Составление отчета по практике

Отчет по практике «Производственная практика (преддипломная)» выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие

работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность производственной (преддипломной) практики, ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.(1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем производственной (преддипломной) практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания практики «Производственная практика (преддипломная)».

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по практике

Для реализации программы практики «Производственная практика (преддипломная)» на базе ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение практики на базе КнАГУ

Аудитория	Наименование аудитории	Используемое оборудование	Назначение оборудования
213/3	Лаборатория по изучению электроники и микропроцессорной техники	Лабораторные стенды на базе микроконтроллеров AVR и ПЛИС компании ALTERA, измерительное оборудование компании National Instruments, Контрольно-измерительное оборудование: осциллографы, генераторы сигналов специальной формы, лабораторные ис-	Изучение принципов работы и построения узлов и модулей радиотехнических систем.

		точники питания, паяльные станции.	
211/3	Лаборатория компьютерного проектирования и моделирования	Персональные компьютеры с прикладным программным обеспечением	Разработка, расчет и моделирование электронных схем и конструкций объектов исследования
311/3	Лекционная аудитория	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная); набор демонстрационного оборудования для представления информации: мультимедиа-проектор, ноутбук, экран	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, представления результатов преддипломной практики на 36 рабочих мест

Для реализации программы практики «Производственная практика (преддипломная)» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение рабочего места профильной организации.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Методические указания обучающимся по выполнению практических заданий

Одна из основных задач преддипломной практики – подготовка к выполнению ВКР. Более того, студент во время практики должен быть ориентирован на выполнение обзорной и аналитической частей ВКР, которые следует включить в отчет по практике.

ВКР бакалавра представляет собой самостоятельное и логически законченное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов и/или с проведением экспериментальных исследований для решения отдельных задач в области радиотехники, а также с проектированием элементов, приборов и модулей радиотехнических систем.

В ВКР студент должен провести анализ поставленной задачи на основе литературных и патентных источников, использовать методы компьютерного моделирования для анализа и оптимизации характеристик исследуемых объектов, предложить при необходимости вариант программы выполнения экспериментальной части работы, выполнить проектирование устройства, сделать выводы и дать рекомендации.

ВКР состоит из пояснительной записки объемом не менее 60 листов и графической части. Пояснительная записка к ВКР должна содержать следующие структурные составляющие:

- титульный лист;
- лист технического задания на выполнение ВКР;
- аннотацию;
- оглавление;
- введение, содержащее анализ поставленной проблемы и изложение решаемых в работе задач;
- теоретический (обзорный) раздел, в котором проводится обзор существующих аналогов разрабатываемого устройства и технических средств для его разработки;
- аналитический раздел, в котором анализируются существующие аналоги и технические средства;
- практический (проектный и/или экспериментальный) раздел;
- заключение, отражающее полноту и качество выполнения условий задания, уровень разработки и перспективы применения результатов разработки и дальнейшего их развития;
- перечень элементов принципиальной схемы (спецификацию);
- библиографический список, составленный в порядке упоминания источников в тексте пояснительной записки или в алфавитном порядке;
- приложения.

В состав графической части входят материалы, необходимые для публичной защиты ВКР. Примерный перечень материалов графической части ВКР:

- электрическая структурная схема разрабатываемого устройства;
- электрическая функциональная схема устройства;
- электрическая принципиальная схема устройства;
- структурная схема алгоритма работы устройства.

В некоторых случаях графическая часть может содержать:

- общий вид спроектированного устройства или системы;
- конструкции разработанных отдельных узлов или деталей;
- необходимые графики и диаграммы, поясняющие работу устройства;
- результаты экспериментальных исследований и моделирования и т.д.

Методические указания к подготовке теоретического раздела ВКР

Основой для разработки ВКР является техническое задание (ТЗ), требования которого необходимо выполнить. ТЗ составляется, исходя из темы ВКР руководителем совместно с дипломником, и утверждается заведующим кафедрой. ТЗ является исходным документом, определяющим цель, содержание, порядок проведения работы и предполагае-

мый способ реализации результатов выполнения ВКР. ТЗ разрабатывается на основе научного прогнозирования, анализа передовых достижений отечественной и зарубежной науки и техники, изучения патентной документации.

На стадии разработки ТЗ должна быть детально обоснована целесообразность постановки задачи (актуальность темы) в результате исследования и анализа следующих вопросов:

- характеристик объекта и результатов его функционирования;
- описания существующих приборов или измерительных систем;
- описания недостатков существующих приборов;
- обоснование необходимости совершенствования устройства.

ТЗ должно содержать следующие разделы: наименование и область применения; назначение разработки; технические характеристики. Также должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение разрабатываемого устройства.

Во введении кратко характеризуется техническая задача, решению которой посвящена ВКР. При этом обосновывается актуальность выбранной темы со ссылками на специальную литературу, зарубежный и отечественный опыт; определяется цель работы и совокупность задач, которые следует решить для раскрытия выбранной темы; указывается объект исследования; описывается информация, на базе которой выполнена ВКР, методы ее сбора и обработки.

В теоретическом (обзорном) разделе приводится обзор литературных источников и ставится задача исследований, проводится анализ проблемы с технической точки зрения, анализ вариантов реализации системы, патентные исследования, рассматриваются вопросы электробезопасности работы устройства, основные методики проведения измерения и т.д. Итогом раздела должны быть сформулированные требования к разработке устройства для проведения измерения или функционирования, а также обоснования технических требований необходимых для разработки.

Методические указания по подготовке аналитического раздела ВКР

В аналитическом разделе выявляются существующие недостатки, присущие текущему состоянию объекта исследования, выполняется анализ путей устранения выявленных недостатков, формируются предложения по улучшению конструкции, схемотехники, характеристик, параметров и т.п. объекта исследования.

Методические указания по подготовке практического раздела ВКР

В практическом разделе выполняется

- разработка и обоснование структурной (функциональной) электрической схемы, выбор и описание датчиков, исполнительных элементов, дискретных и интегральных электронных компонентов для построения принципиальной электрической схемы;
- экспериментальные исследования и/или компьютерное моделирование отдельных функциональных узлов прототипа объекта исследования.

В заключении логически последовательно излагаются основные теоретические и практические выводы и предложения, полученные в ходе проведенного исследования. Выводы и предложения должны быть краткими и четкими, давать полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности полученных студентом результатов.

Список использованной литературы содержит библиографическое описание законодательных и нормативных документов, учебников, учебных и методических пособий, монографий, других научных трудов, статей из журналов и иных периодических изданий и информационных материалов, интернет ресурсов, использованных студентом при написании выпускной квалификационной работы. Причем в библиографический список должны включаться, только те источники, на которые имеются ссылки в тексте выпускной квалификационной работы.

