



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.С. ТУРГЕНЕВА»  
ИНСТИТУТ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ,  
АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра электроники, радиотехники и систем связи


**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки: 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль): Информационные технологии проектирования электронных средств

Орёл 2017


Автор д.т.н., профессор, Суздальцев А. И. 

Рецензент д.т.н., профессор, Косчинский С.Л. 

Программа преддипломной практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 №1405.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Протокол № 9 от «27» июня 2016 г.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент В.В. Мишин 

Программа утверждена на заседании НМС учебно-научно-исследовательского института информационных технологий

Протокол № 10 от «29» июня 2016 г.

Председатель НМС д.т.н., профессор К.В. Подмастерьев 

## Содержание

1. Цели и задачи преддипломной практики	4
2. Вид практики, способы и формы ее проведения	4
3. Планируемые результаты обучения при прохождении преддипломной практики	5
4. Место практики в структуре образовательной программы	7
5. Объем практики, ее продолжительность	7
6. Содержание практики	7
7. Форма отчетности	9
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
9. Учебная литература и ресурсы сети «интернет», необходимые для проведения практики	10
10. Информационные технологии, используемые при проведении практики (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем)	11
11. Материально-техническое обеспечение	12
Приложение А. Титульный лист отчета по практике	13
Приложение Б. Дневник прохождения практики	14
Приложение В. Фонд оценочных средств	16

## **1. Цели и задачи преддипломной практики**

Основными целями преддипломной практики по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств являются:

- выполнение выпускной квалификационной работы;
- закрепление, углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части учебного плана;
- приобретение необходимых знаний и навыков организаторской и профессиональной работы на производстве;
- получения практических навыков решения задач, поставленных перед специалистом в выпускной квалификационной работе;
- сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы и выполнение на его основе разделов ВКР.

Задачами преддипломной практики являются:

- изучение современного состояния и перспективных направлений развития приборов и устройств электронного направления на данном предприятии;
- ознакомление со структурой предприятия, основными подразделениями и технологическими процессами;
- выполнение этапов ВКР по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, определенных темой ВКР и индивидуальным заданием на преддипломную практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов прохождения преддипломной практики, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций, и разделы ВКР по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, выполненные согласно утвержденному руководителем ВКР плану работы.

## **2. Вид практики, способы и формы ее проведения**

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная по видам практики.

Практика для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также рекомендаций медико-социальной экспертизы, отраженных в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

### 3. Планируемые результаты обучения при прохождении преддипломной практики

Прохождение преддипломной практики по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств обеспечивает формирование предусмотренных учебным планом компетенций и достижение уровней их освоения, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-1, 2-й этап	способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов	Знать	основы системного анализа, математического и компьютерного моделирования объектов и процессов ЭС
		Уметь	правильно формулировать проблему и объект исследования, выбирать методы и средства проведения исследований
		Владеть	навыками составления заданий на исследования и методик их проведения в области ЭС
ПК-2, 2-й этап	способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	Знать	навыками составления заданий на исследования и методик их проведения в области ЭС
		Уметь	правильно выбирать объекты ЭС, соответствующие им модели и пакеты прикладных программ
		Владеть	навыками анализа результатов моделирования объектов ЭС
ПК-3, 2-й этап	готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач	Знать	основы современных языков программирования
		Уметь	правильно выбирать языки программирования для моделирования конкретных объектов ЭС
		Владеть	конкретными языками программирования для разработки заданных алгоритмов решения сформулированных задач
ПК-4, 2-й этап	способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анали-	Знать	основы планирования, проведения и обработки

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
	зировать их результаты		результатов эксперимента
		Уметь	правильно использовать достижения науки при постановке и проведении
		Владеть	навыками планирования и проведения эксперимента
ПК-5, 2-й этап	способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов	Знать	основы методов оценки результатов исследований, основы издательского дела, способы представления научно-технической информации
		Уметь	правильно подготавливать научно-технические отчеты, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научных конференциях в области проектирования, технологии и эксплуатации электронных средств
		Владеть	навыками работы в текстовых процессорах, электронных таблицах, базах данных системах подготовки презентаций
ПК-6, 2-й этап	способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Знать	основы классификации и поиска научно-технической и патентной информации
		Уметь	правильно классифицировать и находить научно-техническую и патентную информацию в области проектирования, технологии и эксплуатации электронных средств
		Владеть	навыками анализа научной и патентной информацией в своей предметной области знания.
ПК-8, 2-й этап	способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований	Знать	научные основы, методы и программно-технические средства проектирования ЭС; уровень мировых достижений в области проектирования
		Уметь	правильно использовать достижения науки в об-

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-11, 2-й этап	готовность проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства		ласти проектирования электронных средств; выполнять комплексное проектирование ЭС (схема – конструкция – технология).
		Владеть	Навыками использования современных средств проектирования схем и конструкций ЭС.
		Знать	основы методов разработки технологических процессов и технологической документации
		Уметь	правильно использовать методы, методики и средства для создания
		Владеть	навыками разработки технологических процессов с использованием АСТПП

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств предусмотрено прохождение студентами производственной практики Б2.В.2.4 «Преддипломная практика» во втором семестре (блок Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа»).

#### 5. Объем практики, ее продолжительность

Учебным планом на проведение преддипломной практики по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств отводится 36 рабочих дня во втором семестре (9 зачетных единиц).

#### 6. Содержание практики

Содержание работ, проводимых в рамках преддипломной практики, направлено на выполнение ВКР обучающегося, согласно утвержденной теме, формулирование цели работы, содержания задач исследования, обоснование актуальности темы и целесообразности её разработки, получение научных и практических результатов применительно к конкретному объекту исследова-

ний, для которого разрабатывается и научно обосновывается проблема, связанная с конструированием и технологией электронных средств.

Темы индивидуальных заданий преддипломной практики должны соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики ВКР студентов.
2. Иметь практическую целесообразность и актуальность.
3. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий преддипломной практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, согласуется с руководителем практики от предприятия, учреждения или организации, а также непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедры.

В отчете по практике необходимо полно раскрыть все вопросы, должен присутствовать аналитический материал, а в приложении приведены необходимые материалы. Отчет о прохождении практики должен по содержанию и форме отвечать предъявленным требованиям.

При выполнении ВКР в ходе преддипломной практики студент должен руководствоваться общей структурой и содержанием основных разделов ВКР.

ВКР включает в себя:

- пояснительную записку;
- графические материалы.

**Пояснительная записка** ВКР должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотация;
- аннотация на английском языке;
- содержание;
- список принятых сокращений и условных обозначений;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников (30-50);
- приложения.

В аннотации указывают название темы работы, год защиты, кратко излагают основное содержание работы, сведения об объеме ВКР, количество иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников..

Содержание должно включать все разделы и подразделы, а также приложения с указанием номеров страниц, с которых они начинаются.

Во введении (не менее двух страниц) раскрывают тему работы, обосновывают актуальность, формируют цели и задачи, в общем виде рассматривают возможные направления их решения.

Основная часть ВКР делится на главы и параграфы в соответствии с логической структурой изложения. Перечень обязательных разделов, включаемых в содержание ВКР, согласуется с научным руководителем. Работа выполняется в едином стиле, научным языком..



Заключение (одна или две страницы) - последовательное логически стройное изложение итогов, описание их взаимосвязи с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Разделы ВКР не должны носить самостоятельный характер. Изложение материала должно быть подчинено единой цели - раскрытию и решению проблемы, поставленной в ВКР.

Содержание должно строго соответствовать названию темы.

Список литературы включает все использованные источники, каждый из них должен иметь отражение в тексте ВКР.

Приложения - материал, дополняющий основной текст ВКР. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, рисунки, справка о проверке ВКР на заимствования и другой материал.

Ссылки на использованные источники приводятся в квадратных скобках. При ссылке на книги допустимо указывать страницы, но не главы, формулы, рисунки или таблицы. Ссылка на источник не должна быть членом предложения. Нельзя ссылаться на неопубликованные материалы (в частности, конспекты лекций). Ссылки на стандарты и другие нормативные документы приводятся и в тексте (без расшифровки названия), и в списке использованных источников.

Список использованных источников оформляется в порядке упоминания в тексте (алфавитный порядок также допустим, но он обычно применяется тогда, когда число источников не менее сотни).

Библиографическое описание источника в списке оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Для защиты ВКР могут быть подготовлены демонстрационные материалы:

- инфографика, поясняющая обоснование принятых в роде разработки схемотехнических и конструкторских решений,
- математические модели и результаты моделирования;
- блок-схемы алгоритмов управляющих программ;
- блок-схемы технологических процессов;
- временные диаграммы токов и напряжений;
- графики, таблицы, фотографии и т.д.

Демонстрационные материалы могут быть выполнены и в бумажном варианте – на листах формата А1 или проецироваться на экран через компьютер (не более 20 кадров).

## **7. Форма отчетности**

Отчет по преддипломной практике выполняется в виде текстового документа в соответствии с требованиями ГОСТа к оформлению научно-технической документации.

По окончании практики, студенты представляют на кафедру отчет по

практике следующего содержания:

- титульный лист (с подписью руководителя практики от предприятия, заверенный печатью);
- характеристику-отзыв руководителя практики от предприятия (места прохождения практики) с подписью и печатью;
- дневник практики с календарным планом и отметками о его выполнении с подписью и печатью;
- содержание отчета (перечень разделов и подразделов с указанием страниц);
- введение (цель, задачи, сроки прохождения практики и краткая характеристика предприятия - места прохождения практики);
- основная (содержательная) часть, включающая:
  1. Описание результатов прохождения практики, согласно поставленным задачам, и полнота выполнения разделов ВКР;
  2. Характеристика выполнения индивидуального задания, согласно теме ВКР;
  3. Предложения по совершенствованию выявленных проблем (основная часть ВКР).
- заключение (выводы по итогам практики);
- список использованных источников;
- приложения.

Образцы титульных листов отчета по практике и дневника практики приведены в Приложениях А и Б.

В отчете необходимо полно раскрыть все вопросы, должен присутствовать аналитический материал, а в приложении приведены первичные формы отчетности.

Студент персонально отвечает за достоверность представленной в отчете информации и качество выполнения индивидуального задания.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Фонд оценочных средств приведен в Приложении В к настоящей программе.

## **9. Учебная литература и ресурсы сети «ИНТЕРНЕТ», необходимые для проведения практики**

Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64881>. — Загл. с экрана.

Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 32 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/94211>. — Загл. с экрана.

Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам [Электронный ресурс] : методические указания / М.Б. Быкова [и др.]. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. — 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72577.html>

Сторожук, О.А. Моделирование и вариантное прогнозирование развития техники. — М.: Машиностроение, 2005. — 252 с.: ил

Суздальцев, А.И. Основы стратегии научного исследования технических систем [Текст]/А.И.Суздальцев, С.П. Петров // Известия Орел ГТУ. — Орел: ОрелГТУ, 2008. - № 1. — С.222-227

Суздальцев, А.И. Основы инженерного творчества и патентоведения: учебное пособие для вузов: в 2 частях. Часть 1. Основы инженерного творчества./ А.И. Суздальцев. — Орел: ОрелГТУ, 2009. — 311с. [http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/Suzdal%60tsev\\_osn\\_inzhtvorch1.pdf](http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/Suzdal%60tsev_osn_inzhtvorch1.pdf)

Суздальцев, А.И. Основы инженерного творчества и патентоведения: учебное пособие для вузов: в 2 частях. Часть 2. Основы патентного законодательства./ А.И. Суздальцев. — Орел: ОрелГТУ, 2010. — 89с [http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/1288898621\\_suzdaltsev\\_osnovy\\_inzh.pdf](http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/1288898621_suzdaltsev_osnovy_inzh.pdf)

«Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР)» <http://elib.oreluniver.ru/>

Полнотекстовая БД «LIBERMEDIA» <http://62.76.36.197/phrорас/elcat.php>.

Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>.

Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>.

Электронно-библиотечная система Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru/>.

Справочно-правовая система «Консультант ПЛЮС».

База данных «Scopus»: <https://www.scopus.com/>

База данных Web of Science Core Collection: <https://apps.webofknowledge.com>.

## **10. Информационные технологии, используемые при проведении практики (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем)**

1. Операционная система *Windows Professional 7*.
2. Пакет программ *Open Office*.
3. Интернет-браузеры *Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera* (крайние версии).
4. Программа для просмотра и чтения файлов формата *.djvu Djvu reader*

(крайняя версия).

5. Программа для просмотра и чтения файлов формата *.pdf Acrobat Reader* (крайняя версия).

6. Пакет программ семейства MS Office.

7. Поисково-справочная система Google. – Режим доступа: <https://www.google.ru/>

8. Поисково-справочная система Яндекс. – Режим доступа: <https://www.yandex.ru/>

## **11. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики**

В качестве материально-технической базы практики могут служить:

- лаборатории кафедры электроники, радиотехники и систем связи Университета;

- предприятия и организации радиоэлектронного и электронного направления, заключившие с университетом договоры о проведении практики.

## Приложение А

### Форма титульного листа отчета по преддипломной практике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»  
Институт приборостроения, автоматизации и информационных технологий

Кафедра электроники, радиотехники и систем связи

ОТЧЕТ  
по преддипломной практике

на предприятии \_\_\_\_\_

Студент(ка) группы \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Начало практики: \_\_\_\_\_

(число, месяц, год)

Окончание практики: \_\_\_\_\_

(число, месяц, год)

Отметка о зачете: \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

Руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Орел 20\_\_

## Приложение Б

### Форма дневника прохождения преддипломной практики

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»

Кафедра электроники, радиотехники и систем связи

### ДНЕВНИК

прохождения преддипломной практики

Студент: (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

Группа: \_\_\_\_\_

Шифр: \_\_\_\_\_

Место проведения практики:

\_\_\_\_\_

Орел 20\_\_

Таблица – Учет мероприятий преддипломной практики

№ п / п	Содержание мероприятий и их вид	Кол – во часов	Дата	Ф.И.О., должность консультанта, лектора	Подпись руководителя практики от предприятия
1.					
2.					
...					
n.					

Руководитель практики  
от предприятия  
(организации)

М.П.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

**Приложение В**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по практике

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки: 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль): Информационные технологии проектирования электронных средств

2017



## 1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачёт	Отчёт о прохождении производственной практики (преддипломной практики)	<p><u>Знать:</u>  широту и ограниченность применения математики к исследованию процессов и явлений в природе, технике и обществе. З(ПК-1) –II  широту и ограниченность применения математических и компьютерных моделей ЭС. З(ПК-2) –II  широту и ограниченность применения отдельных языков программирования. З(ПК-3) –II  широту и ограниченность применения математики к исследованию процессов и явлений в природе, технике и обществе. З(ПК-4) –II  представление о методах оценки результатов исследований и основах издательского дела. З(ПК-5) –II  основные тенденции развития в области классификации патентно-технической информации. З(ПК-6) –II  широту и ограниченность применения методов и программно-технических средств проектирования ЭС. З(ПК-8) –II  основные тенденции развития методов в области разработки технологических процессов и технологической документации. З(ПК-11) –II</p> <p><u>Уметь:</u>  выделять главные аспекты и задачи на стадии исследования при создании ЭС. У(ПК-1) –II  выделять главные аспекты и задачи моделирования, типы прикладных программ. У(ПК-2) –II  выбирать ряд языков программирования для моделирования технологических процессов производства ЭС. У(ПК-3) –II  выделять главные аспекты и задачи при планировании и проведения экспериментов на стадиях проектирования и технологии при создании ЭС.</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
		<p>У(ПК-4) –II выделять главные аспекты и задачи при подготовке результатов исследований. У(ПК-5) –II выделять главные признаки объектов, классифицированных по УДК и МПК. У(ПК-6) –II выделять главные аспекты и задачи на стадиях проектирования ЭС. У(ПК-8) –II выделять главные аспекты в методах разработки технологических процессов и технологической документации. У(ПК-11) –II</p> <p><u>Владеть:</u> выделением главных аспектов и задач на стадии исследования при создании ЭС. В(ПК-1) –II способностью оценивать результаты отдельных методов и средств при моделировании объектов ЭС. В(ПК-2) –II одним из современных языков программирования для разработки алгоритмов, оптимизирующих процесс проектирования ТЭЗов. В(ПК-3) –II способностью разработать план и методику проведения эксперимента на одной из стадий создания ЭС. В(ПК-4) –II способностью оценивать необходимость и оптимальность отдельных методов и средств при представлении результатов исследований. В(ПК-5) –II способностью оценивать необходимость использования информации о классифицированных объектах в своей профессиональной деятельности. В(ПК-6) –II оценкой необходимости использования прикладного программного обеспечения при создании схем и конструкций ЭС. В(ПК-8) –II оценкой содержания и сущности разработки технологических процессов и технологической документации. В(ПК-11) –II</p>

## 2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачёт	Индивидуальные задания Защита отчета по практике Контрольные вопросы	Отчёт о прохождении практики оформлен не надлежащим образом или при его защите студент демонстрирует непонимание задач практики, даёт правильные ответы менее чем на 25 % заданных контрольных вопросов.	Неудовлетворительно
			Отчёт о прохождении практики, в целом, оформлен надлежащим образом, при его защите студент демонстрирует общее понимание задач практики, даёт правильные ответы на 25 – 50 % заданных контрольных вопросов.	Удовлетворительно
			Отчёт о прохождении практики оформлен надлежащим образом в полном соответствии с индивидуальным заданием, при его защите студент демонстрирует полное понимание задач практики, даёт правильные ответы на 50 – 75 % заданных контрольных вопросов.	Хорошо
			Отчёт о прохождении практики оформлен надлежащим образом в полном соответствии с индивидуальным заданием, при его защите студент демонстрирует полное понимание задач практики, даёт правильные ответы на 75 – 100 % заданных контрольных вопросов.	Отлично

### 3. Типовые оценочные средства

#### Перечень типовых контрольных вопросов, задаваемых при защите отчета о прохождении преддипломной практики

1. Опишите объект ВКР и перечислите базовые требования к нему.
2. Перечислите основные этапы проектирования класса устройств, к которым относится объект ВКР, перечень графических и текстовых документов, входящих в состав проектной документации.
3. Перечислите и кратко обоснуйте базовые технические решения, выбранные для выполнения ВКР.
4. Обоснуйте требования расширенного технического задания на выполнение ВКР.
5. Перечислите основные этапы подготовки ВКР и опишите планируемые методики их выполнения.
6. Перечислите и вкратце опишите графические документы, подлежащие разработке в процессе подготовки ВКР.
7. Охарактеризуйте перспективы внедрения результатов ВКР.
8. Структура, технологический процесс и другие организационно-технические вопросы, характеризующие объект проектирования.
9. Состав технической, эксплуатационной и проектной документации, используемой при выполнении работ на исследуемом объекте.
10. Анализ информационных технологий, применяемых в системе проектирования изделий электронного назначения.
11. Общая структура системы управления производством, алгоритмы функционирования ее подсистем, основные информационно-измерительные системы, протоколы и интерфейсы обмена информацией.
12. Основные отечественные и мировые тенденции в области построения систем, обеспечивающих качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции.
13. Состав и структура математического (алгоритмического и программного), информационного, методического, технического и организационного обеспечения систем САПР.
14. Формализованное описание производственных систем. Классификация и последовательность разработки математических моделей.
15. Методы анализа, синтеза, оптимизации и моделирования в задачах разработки систем и приборов электронного назначения выбранной предметной области.
16. Основные требования, стадии и этапы разработки эскизных, технических и рабочих проектов систем.
17. Разработка общесистемных решений и решений по видам обеспечения в рамках проектирования систем электронного назначения.
18. Требования к разработке программ и методик проведения научных исследований.
19. Этапы проведения экспериментальных исследований при реше-

нии задач разработки, внедрения и поддержки систем электронного назначения.

20. Планирование эксперимента.

21. Патентная классификация объектов и взаимосвязь этапов проектирования с патентными исследованиями.

22. Принципы схемотехнического проектирования ЭС.

23. Технологический процесс изготовления печатных плат.

24. Методы испытаний готовой продукции.

25. Контрольно –измерительная аппаратура при производстве и испытаниях ЭС.