|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА**  Филиал РТУ МИРЭА в г. Фрязино  Базовая кафедра № 137 – электроника и микроэлектроника |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ** | | |
| **по написанию отчёта по ознакомительной практике** | | |
| **направление**  **подготовки:** | 11.03.04 Электроника и наноэлектроника |  |
| **профиль**  **подготовки:** | Электронные приборы и устройства |  |
|  |  |  |
| **составители:** | Макарова Л.А.  Щучкин Г.Г.  Аксенов А.В.  Серова Е.К. |  |

Фрязино 2023

Общеобразовательная программа направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника**,** профиль **«**Электронные приборы и устройства**»** предусматривает две части обучения:

1-ая часть (базовая часть учебного плана программы) формируется ФГОС ВО 3++

<http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/110304_B_3_12102017.pdf>

и направлена на освоение наборов УК (универсальных компетенций) и ОПК (общепрофессиональных компетенций), предусмотренных ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

2-ая часть (вариативная часть учебного плана программы) формируется образовательной организацией (филиалом РТУ МИРЭА) по согласованию с работодателем АО «НПП «Исток» им Шокина» и направлена на освоение таких профессий как:

29.001 Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и наноэлектронных производств http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/29.001.pdf

29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники http://fgosvo.ru/docs/downloads/501/?f=%2Fuploadfiles%2Fprofstandart%2F29.002.pdf

29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе

http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/29.005.pdf

29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе

<http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/29.006.pdf>

29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем

<http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/29.007.pdf>

29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем

<http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/29.008.pdf>

40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники

<http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/40.058.pdf>

40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур

<https://classinform.ru/profstandarty/40.104-spetcialist-po-izmereniiu-parametrov-i-modifikatcii-svoistv-nanomaterialov-i-nanostruktur.html>

2-ая вариативная часть учебного плана ООП бакалавриата направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направлена на освоение трудовых функций (профессиональных компетенций), предусмотренных этими профессиональными стандартами;

29.001 Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и наноэлектронных производств:

***-Обслуживание чистых производственных помещений и инженерных систем***

***-Проведение аттестации и испытаний чистых производственных помещений и инженерных систем***

29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники

***-Техническая подготовка технологической базы производства приборов квантовой электроники и фотоники***

29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе

***- Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус***

***-Тестирование и испытание готовых изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания***

***-Разработка, контроль и корректировка технологических маршрутов и технологических процессов изготовления изделий «система в корпусе»***

29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе

**-*Измерение и испытание изделий «система в корпусе»***

***-Разработка комплекта конструкторской и технической документации на изделия «система в корпусе»***

29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем

***-Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы***

***-Моделирование, верификация и уточнение разработанной принципиальной схемы микроэлектромеханической системы***

***-Разработка физического прототипа микроэлектромеханической системы***

29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем

***-Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем***

***-Разработка технологической документации для производства микро- и наноразмерных электромеханический систем***

40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники

***-Организация и контроль технологического процесса выпуска изделий микроэлектроники***

40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур

***-Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур***

Указанные обобщенные трудовые функции сформулированы Образовательной организацией в профессиональные компетенции и закреплены в образовательной программе (ООП).

Ознакомительная практика является практикой первой обязательной части ООП, поэтому направлена на освоение ФГОСовской части ООП, то есть при прохождении практики обучающиеся обязаны продемонстрировать освоение УК и ОПК, участвующих в формировании практики. Тем не менее, приведенные выше обобщенные трудовые функции (сформулированные в профессиональных компетенциях), влияют на постановку задачи для обучающегося, проходящего эту практику. Исходя из этого, предметом исследования могут быть:

***-полный цикл проектирования (моделирование, расчет электрических и принципиальных схем и разработка топологии) изделий микроэлектроники различной степени сложности и различного функционального назначения, в том числе, “система в корпусе”, микро- и наноразмерных электромеханических систем, приборов квантовой электроники и фотоники***

***- Разработка комплекта технической документации на изделия микроэлектроники различной степени сложности и различного функционального назначения, в том числе, “система в корпусе”, микро- и наноразмерных электромеханических систем, приборов квантовой электроники и фотоники***

***- разработка технологии изготовления и технологических маршрутов изготовления изделий микроэлектроники различной степени сложности и различного функционального назначения, в том числе, “система в корпусе”, микро- и наноразмерных электромеханических систем, приборов квантовой электроники и фотоники***

***-измерение, тестирование и испытание изделий микроэлектроники различной степени сложности и различного функционального назначения, в том числе, “система в корпусе”, микро- и наноразмерных электромеханических систе , приборов квантовой электроники и фотоники***

***- обеспечение требуемых показателей качества изделий микроэлектроники различной степени сложности и различного функционального назначения, в том числе, “система в корпусе”, микро- и наноразмерных электромеханических систем, приборов квантовой электроники и фотоники***

***- разработка технической документации на проектирование и обслуживание чистых помещений и инженерных систем для производства изделий микроэлектроники различной степени сложности и различного функционального назначения***

***- задачи, связанные с совершенствованием процессов измерений параметров и модификацией свойств наноматериалов и наноструктур***

В начале прохождения практики необходимо сформулировать задачу, которая в перспективе могла бы развиться (в процессе последующих производственно-технологических и преддипломной практик) в Выпускную квалификационную работу.

Обучающийся при составлении отчета по ознакомительной практике должен подтвердить освоение всех компетенций, прикрепленных в обязательной части ООП к этой практике. Для подтверждения достаточно дать развернутые ответы по всем пунктам, описанным ниже для раскрытия основной части отчета.   Целью ознакомительной практики является приобретение первоначальных навыков решения профессиональных проблем, которые способствуют формированию у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» с учетом специфики профиля подготовки – «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

**Структура отчета**

**Отчет** по ознакомительной практике должен состоять из следующих частей:

I **Титульный лист** (бланк).

II **Задание на практику** и **проведенные инструктажи** (оборот) (двухсторонний лист, бланк).

III **Рабочий график** (бланк).

IV **Совместный рабочий графи**к (бланк).

V **Отчет** (отзыв руководителя от предприятия) (бланк).

VI **Содержание**

VII Перечень сокращений и обозначений (факультативный элемент)

VIII **Введение** – (1-3 листа).

IX **Основная часть** (не менее 15 листов)

Х **Заключение** (1-3 листа)

XI **Список использованных источников**

XII Приложения (факультативный элемент)

XIII **Отчет о проверке на наличие заимствований**

Бланки **Титульного листа**, **Задания на практику**, **Рабочего графика**, **Совместного рабочего графика**, **Отчета (**отзыва руководителяот предприятия) приводятся в Приложении к данному методическому пособию.

**Титульный лист**

Заполняется машинописно на бланке. Номер и дату Приказа о направлении на практику можно узнать на выпускающей кафедре или в учебном отделе. Тема практики и руководители должны соответствовать утвержденным на кафедре. При любых изменениях (в теме или руководителях от предприятия) незамедлительно сообщайте на кафедру.

**Задание на практику**

Заполняется машинописно на бланке. Дата составления задания и прохождения инструктажей – первый день практики по Приказу. Сроки практик можно узнать на кафедре. Проведенные инструктажи распечатываются на обороте задания. Дополнительные инструктажи при необходимости заносятся в пустую графу и подписываются. Если специнструктажей не проводилось, то пустая графа в инструктажах должна остаться незаполненной и неподписанной.

**Рабочий график и Совместный рабочий график**

Заполняется машинописно на бланке. Сроки этапов практики согласовываются на кафедре. О выполнении каждого этапа в рабочем графике Руководитель от кафедры ставит рукописно отметку «выполнено» и подпись, а в Совместном рабочем графике Руководитель от предприятия ставит рукописно отметку «выполнено» и подпись.

**Отчет**

Заполняется машинописно на бланке. Описание выполненной работы должно соответствовать заданию, а профессиональные навыки – индикаторам профессиональных компетенций, перечисленных в данном пособии. Руководитель от предприятия в графе «Проявил себя как» описывает профессиональные качества студента.

**Содержание**

Составляется перечень с указанием номера страницы всех разделов после содержания, при необходимости и наличии приводятся подразделы, пункты и подпункты. Нумерация страниц начинается с титульного листа. Задание и проведенные инструктажи это один лист. Нумерация страниц начинается со следующей страницы после содержания. Например, если содержание занимает одну страницу, и при наличии Перечня сокращений и обозначении, нумерация страниц начнется с Перечня и на этой странице будет стоять номер 7.

**Перечень сокращений и обозначений** (факультативный элемент) составляется при наличии более трёх аббревиатур в алфавитном порядке. Аббревиатуры на латинице идут отдельным списком по алфавиту с переводом расшифрованной аббревиатуры. Для трех и менее аббревиатур расшифровку можно привести в тексте после первого упоминания.

**Введение** должно содержать:

* оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы;
* основание и исходные данные для разработки;
* актуальность рассматриваемой темы;
* цели и задачи практики.

**Основная часть** состоит из нумерованных арабскими цифрами разделов, отражающих сущность, методику и основные результаты работы, содержащих:

* выбор и обоснование направления исследования и методов решения задач;
* описание методов расчета, принцип действия разработанных объектов, их характеристики;
* решение поставленных задач;
* графический материал (рисунки, графики, фотографии, чертежи, схемы и т.д.);
* описание и анализ графического материала;
* анализ полученных результатов.

**Заключение** должно содержать

* основные (краткие) выводы по результатам выполненной работы;
* оценка полноты решений поставленных задач;
* разработку рекомендации и исходных данных по конкретному использованию результатов.

**Список использованных источников** составляется по примерам, приведенным в разделе **Пример оформления списка использованных источников** данного методического пособия. Ссылки на источники приводятся в виде номера из списка в квадратных скобках после используемой цитаты или заимствования, а также после заимствованных рисунков и таблиц.

**Приложения** (факультативный элемент)

В Приложения, при необходимости, выносится весь громоздкий материал и материал, дополняющий текст отчета, если они не могут быть включены в основную часть, например, чертежи, большие рисунки, таблицы. В основной части приводится обязательная ссылка на этот материал в Приложении. В этом случае перед номером рисунка или таблицы, размещенных в приложении, ставится буквенное обозначение Приложения. Например, рисунок, размещенный в Приложении А будет иметь номер: Рисунок А.1.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического или латинского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы кириллического алфавита и букв I и O латинского алфавита.

**Отчет о проверке на наличие заимствований**

После окончания оформления и проверки руководителями и консультантами отчета, электронная версия отчета представляется на кафедру для проверки на наличие заимствований в системе «РУКОНТЕКСТ». Файл для проверки должен иметь следующую структуру названия:

<код направления подготовки>\_<шифр студента>\_<ФамилияИО студента>\_<сокращенное наименование практики>\_<номер семестра>.docx

Например, 090301\_21Ф00123\_ИвановИИ\_ОП\_2семестр.docx

Объем заимствований не должен превышать 25%. Все заимствования, указанные в отчете о проверке на наличие заимствований, размером более 3% от общего объема отчета должны в обязательном порядке быть снабжены ссылками на источники заимствований, указанными в списке использованных источников.

Если в результате проверки оригинальность работы составляет менее 75%, то студенту выдают полный отчет с указанием заимствований, и студент вносит изменения для увеличения оригинальности. Повторная проверка отчета производится ОДИН раз!

При оригинальности более 75% краткий отчет о проверке на наличие заимствований прикладывается к отчету по практике с подписью руководителя от кафедры.

**Оформление отчета**

Отчет оформляется согласно ГОСТ 7.32-2017.

Объем отчета должен составлять не менее 20 страниц А4 в текстовом редакторе Word шрифтом Times New Roman размером 14pt с полуторным межстрочным интервалом. Ориентация страницы книжная. Левое поле 30 мм, правое поле – 15 мм, верхнее и нижнее поля – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту отчета и равен 1,25 см. Текст выровнять по ширине с автоматической расстановкой переносов. Нумерация страниц внизу по центру листа.

На цитируемые первоисточники должны быть указаны ссылки согласно номеру в списке использованных источников.

Все рисунки и таблицы должны быть подписаны, и на них должна быть приведена ссылка в тексте (первая ссылка должна находится перед рисунком или таблицей не дальше предыдущей страницы). Подрисуночная подпись размещается под рисунком с выравниванием по центру без отступа. Пример оформления подрисуночной подписи:

Рисунок 1 – Подрисуночная подпись

Точка в конце подрисуночной подписи не ставится.

Наименование таблицы размещается над таблицей с выравниванием по левому краю. Пример оформления наименования таблицы:

Таблица 1 – Наименование таблицы

Точка в конце наименования таблицы не ставится.

Рядом со ссылкой на рисунок или таблицу необходимо указать источник, если рисунок или таблица заимствованы из других источников.

Например, «Как показано на рисунке 1 [1] …» или «Из сводных данных по устройству (таблица 1) [1] можно сделать вывод…»

Рисунки и таблицы должны быть четкими. Не допускается размещение сканированных таблиц и рисунков. Шрифт на рисунках должен быть не меньше шрифта текста. В таблицах допускается уменьшение шрифта до 10-12pt. Таблицу необходимо размещать на одной странице. Если размер таблицы больше размера страницы, то перенос таблицы осуществляется согласно п. 6.6.3 ГОСТ 7.32-2017.

К защите практики необходимо подготовить **Презентацию** в виде набора слайдов, которая должна содержать графический материал с необходимыми краткими пояснениями. Количество слайдов не менее 7 – 10. Каждый слайд должен содержать не более 10% от общей площади слайда текста. Время доклада на защите должно составлять, примерно, 7-10 минут.

**Содержание основной части практики**

**Основная часть** (не менее 15 страниц) должна содержать указанные ниже разделы:

**Раздел 1.** Постановка задачи. Изучить и описать научно-техническую отечественную и зарубежную современную литературу (статьи, монографии, но не использовать учебники и учебные пособия, которые были изучены или будут изучаться по этой тематике в основной учебной программе), посвященную вопросам, связанным с тематикой поставленной задачи. Рассмотреть фирмы-производители уже разработанных аналогичных продуктов. Указать характеристики этих продуктов, сравнить их с теми показателями, которые мы хотим получить в своей разработке. На основании изученных информационных источников, осуществить постановку задачи с указанием технических характеристик, которым удовлетворяет наш разрабатываемый продукт. Руководитель практики от предприятия указывает обучающемуся литературу и другие электронные источники, которые необходимо прочитать и написать обзор, а также помогает составить предварительное Техническое задание. Изучаемые источники должны быть современными (не старше 5 лет) и актуальными, учебники студенты не должны изучать на практике - для этого есть учебный процесс.

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

***УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач***

***Индикаторы освоения компетенции УК-1***

УК-1.2 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применяет системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3 Использует методики поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методику системного подхода для решения поставленных задач

**Раздел 2.** Разработать проект решения поставленной задачи, определить круг задач, которые возникнут в рамках поставленной цели. Руководитель практики вместе с практикантом должны начертить небольшой схематический проект, выполняя этапы которого, постепенно будет решена поставленная задача, учитывая при этом и правовые, и нормативные акты, которые существуют на предприятии, и государственную правовую базу.

Обучающийся определяет свое место в этом проекте, определяет главные и второстепенных задачи, которые ему предстоит решить, и уже на следующем этапе руководитель и практикант определяют команду разработчиков, которая будет задействована при решении поставленной задачи.

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

***УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений***

***Индикаторы освоения компетенции УК-2***

УК-2.2 Проводит анализ поставленной цели и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализирует альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использует нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

**Раздел 3**. Руководитель практики от предприятия знакомит практиканта со специалистами, которые трудятся в отделе. Рассказывает об их трудовых функциях и о квалификации и вместе со студентом собирает команду, которая им понадобится для решения поставленной задачи. Затем студент в отчете должен описать коллектив - команду, которая будет задействована при решении поставленной задачи, с указанием занимаемых должностей и уровня квалификации членов команды (оформляется данная часть в виде таблиц-схем, без указания конкретных фамилий сотрудников). Студенту необходимо также предоставить план работ всей команды по реализации поставленной задачи, указав при этом, какой объем и какую часть проекта будет выполнять каждый член команды. Описать, каким образом были проанализированы, спроектированы и организованы межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде.

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

***УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде***

***Индикаторы освоения компетенции УК-3***

УК-3.2 Устанавливает и поддерживает контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применяет основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

УК-3.3 Использует простейшие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде

**Раздел 4.** Руководитель практики от предприятия вводит в курс практиканта:

- рассказывает о других отделах;

- знакомит с историей своего отдела;

- рассказывает о самых выдающихся и талантливых сотрудниках;

- знакомит с отечественными и зарубежными источниками.

В процессе практики студенту может понадобиться общение не только с членами команды (лаборатории, отделения, отдела), но и со смежными отделами, сотрудниками других организаций, в том числе иностранных. Необходимо описать, каким образом происходило общение, какие коммуникативные технологии, методы и способы делового общения были при этом использованы, а также изученные источники информации, связанные с профессиональной деятельностью, в том числе иностранные.

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

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

***Индикаторы освоения компетенции УК-4***

УК-4.2 Применяет на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках

УК-4.3 Использует навыки чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыки деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методику составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

**Раздел 5.** Россия - страна многонациональная, мы в процессе своей жизни неизбежно общаемся и ведем деловую коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. Работа на предприятии, где студенты проходят практику, не является исключением, и практикант должен показать, что накопленный в процессе обучения опыт анализа философских и исторических фактов помогает ему вести и такую коммуникацию. Руководитель практики от предприятия, как старший наставник, должен помочь практиканту четко сформулировать 2-3 предложения и по этому поводу в отчете.

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать 2-3 предложения):

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

***Индикаторы освоения компетенции УК-5***

УК-5.2 Анализирует и учитывает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.3 Применяет простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.

**Раздел 6.** Руководитель практики от предприятия вместе с практикантом решают, насколько сложен для обучающегося предлагаемый проект, и принимают решение о дополнительном обучении или консультировании другими специалистами. В отчете необходимо описать результаты полученного в ходе самообразования практического опыта и наметить перспективы дальнейшего развития и самосовершенствования в профессиональной деятельности. Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

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

***Индикаторы освоения компетенции УК-6***

УК-6.2 Эффективно планирует и контролирует собственное время, использует методы саморегуляции, саморазвития и самообучения

УК-6.3 Использует методы управления собственным временем, технологии приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методики саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

**Раздел 7.** Перед прохождением практики необходимо пройти инструктаж по технике безопасности для работы на предприятии радиоэлектронной отрасли. В отчете необходимо кратко описать основные требования по технике безопасности в подразделении.

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

***УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций***

***Индикаторы освоения компетенции УК-6***

УК-8.2 Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению

УК-8.3 Использует методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыки по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

**Раздел 8**. Руководитель практики от предприятия разбивает задачу и предлагает студенту решить небольшую задачу, продемонстрировав при этом умения решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (это может быть какой-нибудь небольшой расчет электрической схемы разрабатываемого изделия микроэлектроники, это могут быть структурные или функциональные схемы и т.д., а может быть, и математическая или физическая модель разрабатываемого изделия микроэлектроники или модель наноструктурированных материалов для изделий микроэлектроники, если, руководитель может формировать и разрабатывать математические или физические модели).

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

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

***Индикаторы освоения компетенции ОПК-1***

ОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

ОПК-1.3 Использует навыки применения знаний физики и математики при решении практических задач

**Раздел 9**. Руководитель практики от предприятия вместе с практикантом организовывают и проводят стендовые испытания электронного устройства, по характеристикам схожего с разрабатываемым, и проводят анализ полученных измерений. Возможно, на основе проведенного анализа удастся сформулировать какие-либо новые технические параметры, которыми будет обладать разрабатываемое электронное средство.

В этом разделе практикант описывает схему стенда, методику испытаний, результаты измерений, их анализ и выводы.

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

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

***Индикаторы освоения компетенции ОПК-2***

ОПК-2.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

ОПК-2.3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение

ОПК-2.4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

ОПК-2.5 Осваивает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

ОПК-2.6 Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования

ОПК-2.7 Использует способы обработки и представления полученных данных и способы оценки погрешности результатов измерений

**Раздел 10**. Необходимо составить библиографию и презентацию к работе и приложить их к отчету. Описать использованные в работе интернет источники, оценив их корректность и доступность, с точки зрения требований информационной безопасности.

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

***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***

***Индикаторы освоения компетенции ОПК-2***

ОПК-3.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации

ОПК-3.3 Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

ОПК-3.4 Использует навыки обеспечения информационной безопасности

**Раздел 11**. Необходимо составить техническую документацию на этапе разработки информационной системы. При необходимости можно обратиться за консультацией к преподавателям Филиала.

Раздел направлен на освоение следующих компетенций (должен содержать не менее одной страницы):

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

***Индикаторы освоения компетенции ОПК-4***

ОПК-4.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-4.3 Использует современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации

ОПК-4.4 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

ОПК-4.4 Применяет информационно-коммуникативные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

<http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/110304_B_3_12102017.pdf>

**Пример оформления списка использованных источников**

Ниже приведены примеры оформления элементов списка использованных источников. С более подробным описанием ссылок и библиографических записей можно ознакомится в ГОСТ ГОСТ Р 7.0.100-2018 [7].

**1 Описание книги, если авторов не более трех:**

Друкер П. Классические работы по менеджменту. – М.: Московская школа управления «Сколково»: Альпина Бизнес Букс, 2008. -220 с.

**2 Описание книги, если авторов более трех:**

Проектирование электронных средств / Васильев К.Р. и др. – М.: Техносфера, 2004. – 420 с.

**3 Описание книги с большим количеством сведений, относящихся к заголовку:**

Климов Г.А. Методы и средства испытаний изделий электрорадиоизделий на надежность: Учебн. пособие: В 2-х т. – М.: Техносфера, 2004.

**4 Описание книги с большим количеством сведений об ответственности (об авторах):**

Системы автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств: Справочное пособие конструктора / А.М. Павлов, К.П. Борисов и др.; под общ. ред. П.Н. Савельева; Пресс. – 1992. – 820 с.

**5 Описание переводного издания без указания переводчика:**

Альбенис Р. Обеспечение надежности радиоэлектронных средств на этапе проектирования: Пер. с англ. – М.: Мариус. – 296 с. 48

**6 Описание переводного издания с указанием переводчика:**

Киршнер П. Метрологическое обеспечение производства радиоэлектронных средств / Пер. с нем. К.Н. Усова. – М.: Гранит, 2009. – 184 с.

**7 Описание межвузовского сборника:**

Тепловидение: Межвуз. сб. научн. тр. МИРЭА. – М.: МИРЭА, 2001. – 160 с.

**8 Описание статей из сборников:**

Лазарев А.А. Тенденции развития методов проектирования радиоэлектронных средств // Радиоэлектронные приборы и устройства. – М., 2010. с.35-49.

**9 Описание статьи из журнала:**

Макарова Н.С. Модель системы обеспечения конкурентоспособности предприятия радиоэлектронного комплекса России в современных экономических условиях // Научный вестник МИРЭА. – 2011. – №5. – с.18-24.

**10 Описание автореферата диссертации:**

Каневский В.Е. Система обеспечения качества полупроводниковых материалов для приборов квантовой и оптоэлектроники на основе CALS технологий: Автореф. дис. канд. техн. наук / МИРЭА. – М., 2010. – 16 с.

**11 Нормативные документы:**

ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Система менеджмента качества. Требования.

**12 Электронное издание:**

Пономарев, Ю. К. Основы проектирования и конструирования [Электронный ресурс]: электрон. учеб. пособие / Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. акад. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т), Ю. К. Пономарев.— Самара : Изд-во СГАУ, 2011 .— 179 с. — Электрон. дан. (1 файл: 74,7 Мбайт)

**13 Ссылка на интернет ресурсы:**

**на файл**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата) [электронный ресурс]:

<http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/110303.pdf>(дата обращения: 21.12.2021)

**на страницу**

Сайт [федеральной службы по интеллектуальной собственности](https://rospatent.gov.ru/ru) ([Роспатент](https://rospatent.gov.ru/ru))/ Об организации [электронный ресурс]: <https://rospatent.gov.ru/ru/about> (дата обращения: 21.12.2021).

Рекомендуется использование литературы не старше 5 лет. Для аналитических обзоров это обязательное условие.

Все ссылки на интернет ресурсы должны быть полными и рабочими!!!

|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |
| Филиал РТУ МИРЭА в г. Фрязино   |  | | --- | | **ОТЧЁТ ПО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ** |   Базовая кафедра № 137 – электроника и микроэлектроника |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема практики:** | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| приказ университета о направлении на практику от | | | | | | | | | | | « | *12* | » | *января* | | | | | 20 | 23 | г. № | *96-с* |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отчет представлен к  рассмотрению: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Студент группы |  | | | « | |  | » | |  | | | | 20 | | | 23 | г. |  | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | *(подпись и расшифровка*  *подписи)* | | | | | | |
| Отчет утвержден.  Допущен к защите: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Руководитель практики  от кафедры | | | « | |  | | | » | |  | | | 20 | | 23 | | г. |  | | | | | | |
|  | | |  | |  | | |  | |  | | |  | |  | |  | *(подпись и расшифровка*  *подписи)* | | | | | | |
| Руководитель практики  от профильной организации | | | « | |  | | | » | |  | | | 20 | | 23 | | г. |  | | | | | | |
|  | | |  | |  | | |  | |  | | |  | |  | |  | *(подпись и расшифровка*  *подписи)* | | | | | | |

Фрязино 2023

|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |
| Филиал РТУ МИРЭА в г. Фрязино   |  | | --- | | **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ОЗНАКОМИТЕЛЬНУЮ ПРАКТИКУ** |   Базовая кафедра № 137 – электроника и микроэлектроника |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Студенту** | | **1** | | | **курса учебной группы** | | | | **ФЭБО-01-22** |  | | |
|  | | | | | | | |  |  | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | |
| *(фамилия, имя и отчество)* | | | | | | | | | | | | | |
| **Место и время практики:** | | | | | АО «НПП «Исток» им. Шокина»  с 09.02.2023 по 31.05.2023 г. | | | | | | | | |
| **Должность на практике:** | | | | | Практикант | | | | | | | | |
| **1. Целевая установка:** | | | | |  | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | |
| **2.СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ:** | | | | | | | | | | | | |  |
| 2.1.Изучить: |  | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.Практически выполнить: | | | |  | | | | | | | | | |
| 2.3.Ознакомиться: | | |  | | | | | | | | | | |
| **3. Дополнительное задание:** | | | | | |  | | | | | | | |
| **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:** | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | |

Заведующий кафедрой:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| « |  | » |  | 20 | 23 | | г. |  | ( | Борисов А.А. | ) |
|  | | | | | |  |  | | *Подпись* | *Ф И О* | | | |

**СОГЛАСОВАНО:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель практики от кафедры | | | | | | | | | | | |
| « |  | » |  | 20 | 23 | | г. |  | ( | Фамилия И.О.. | ) | |
|  | | | | |  |  | | *Подпись* | *Ф И О* | | | | | |
| Руководитель практики от профильной организации | | | | | | | | | | | |
| « |  | » |  | 20 | 23 | | г. |  | ( | Фамилия И.О.. | | ) | |
|  | | | | |  |  | | *Подпись* | *Ф И О* | | | | | |
| Задание получил: | | | | | | | | | | | |
| « |  | » |  | 20 | 23 | | г. |  | ( | Фамилия И.О.. | | ) | |

**Проведенные инструктажи:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Охрана труда |  | |  | | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |
| Инструктирующий |  | |  | | ( ) |
|  | Подпись | |  | | Расшифровка, должность |
| Инструктируемый |  | |  | |  |
|  | Подпись | |  | | Расшифровка |
|  |  | |  | |  |
| Техника безопасности |  | |  | | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |
| Инструктирующий |  | |  | | ( ) |
|  | Подпись | |  | | Расшифровка, должность |
| Инструктируемый |  | |  | |  |
|  | Подпись | |  | | Расшифровка |
|  |  | |  | |  |
| Пожарная безопасность |  | |  | | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |
| Инструктирующий |  | |  | | ( ) |
|  | Подпись | |  | | Расшифровка, должность |
| Инструктируемый |  | |  | |  |
|  | Подпись | |  | | Расшифровка |
|  |  | |  | |  |
|  | |  | | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | |
|  | |  | |  | |
| Инструктирующий |  | |  | | ( ) |
|  | Подпись | |  | | Расшифровка, должность |
| Инструктируемый |  | |  | |  |
|  | Подпись | |  | | Расшифровка |
|  |  | |  | |  |
|  |  | |  | |  |
|  |  | |  | |  |
| С правилами внутреннего распорядка ознакомлен: | |  | | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | |
|  | |  | |  | |
|  |  | |  | | ( ) |
|  | Подпись | |  | | Расшифровка |

|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА**  Филиал РТУ МИРЭА в г. Фрязино  Базовая кафедра № 137 – электроника и микроэлектроника |

**РАБОЧИЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ**

**ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| студента | | |  | | |  | 1 | курса группы | ФЭБО-01-22 | |
|  | | |  | | |  | | |  | |
| очной | | | | формы обучения, обучающегося по направлению подготовки | | | | | | |
|  | | | | | | |  |  |  | |
| 11.03.04 Электроника и наноэлектроника | | | | | | | | | | , |
|  | | | | | | | | | | |
| профиль | | «Проектирование и технология электронных приборов и устройств» | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | |
| **Неделя** | **Сроки выполнения** | | | | **Этап** | | | | **Отметка о выполнении** | |
| 1-7 | 09.02.2023-29.03.2023 | | | | Постановка задачи. Изучение теоретического материала | | | |  | |
| 8-14 | 30.03.2023-17.05.2023 | | | | Решение поставленных задач | | | |  | |
| 15-16 | 18.05.2023-31.05.2023 | | | | Оформление отчета | | | |  | |

Содержание практики и планируемые результаты согласованы с руководителем практики от профильной организации.

**Согласовано:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой | | |  | |  | Борисов А.В., д.т.н., с.н.с. | |
|  | |  | |  | |  |
|  | | | | | | |
| Руководитель практики от кафедры | | |  | |  | Пашков А.Н., к.т.н., доцент | |
|  | | |  | |  |  | |
|  | |  | |  | |  |
| Обучающийся: |  | |  | |  | Якутин А.М. | |
|  | |  | |  | |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |

**СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ**

**ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| студента | | |  | | |  | 1 | курса группы | ФЭБО-01-22 | |
|  | | |  | | |  | | |  | |
| очной | | | | формы обучения, обучающегося по направлению подготовки | | | | | | |
|  | | | | | | |  |  |  | |
| 11.03.04 Электроника и наноэлектроника | | | | | | | | | | , |
|  | | | | | | | | | | |
| профиль | | «Проектирование и технология электронных приборов и устройств» | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | |
| **Неделя** | **Сроки выполнения** | | | | **Этап** | | | | **Отметка о выполнении** | |
| 1-7 | 09.02.2023-29.03.2023 | | | | Постановка задачи. Изучение теоретического материала | | | |  | |
| 8-14 | 30.03.2023-17.05.2023 | | | | Решение поставленных задач | | | |  | |
| 15-16 | 18.05.2023-31.05.2023 | | | | Оформление отчета | | | |  | |

Содержание практики и планируемые результаты согласованы с руководителем практики от профильной организации.

**Согласовано:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой | | |  | |  | Борисов А.А., д.т.н., с.н.с. | |
|  | | | | | | |
| Руководитель практики от кафедры | | |  | |  | Пашков А.Н., к.т.н., доцент | |
|  | | |  | |  |  | |
| Руководитель практики от профильной организации | | |  | |  | Пашков А.Н., главный технолог, к.т.н. | |
|  | |  | |  | |  |
| Обучающийся: |  | |  | |  | Якутин А.М. | |

**ОТЧЁТ**

**по ознакомительной практике**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **студента** | | | | | | **1** | **курса учебной группы** | | | | | | | | | | | | **ФЭБО-01-22** | | | | | **филиала РТУ МИРЭА в г. Фрязино** | | | | | |
|  | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | |  | | | | |  | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *(фамилия, имя, отчество)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Практику проходил с | | | | | | | | | | | | 09 февраля | | | | | | | | | 2023 г. по | | | | | 31 мая | | 2023 г. | |
| в | | АО «НПП «Исток» им. Шокина», практикант | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *(место прохождения практики и должность)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Задание на практику выполнил | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| *в полном объеме* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *(указать: в полном объеме или частично)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Не выполнены следующие задания: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --------- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *(указать также причины невыполнения)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Подробное содержание выполненной на практике работы и достигнутые результаты: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| кратко о том, что делали | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Предложения по совершенствованию организации и прохождения практики: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Студент | | | | | | | |  |  | | | | | | |  | |  | | | | | | | | |  | | |
|  | | | | | | | |  | (подпись) | | | | | | |  | | (фамилия и инициалы) | | | | | | | | |  | | |
| « |  | | | | » |  | | | | | | | | | | 20 | | 23 | | г. |  | | | | | | | | |
| Заключение руководителя практики от профильной организации: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Приобрел следующие профессиональные навыки: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Проявил себя как: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Руководитель практики от профильной организации** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| АО «НПП «Исток» им. Шокина» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (наименование профильной организации) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | | | | | | | | | | | |  | |  | | | |  |  | | | | | | | |
|  | | | (должность) | | | | | | | | | | | |  | | (подпись) | | | |  | (фамилия и инициалы) | | | | | | | |
| **Отчет проверили:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Руководитель практики от кафедры** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | |  | | | | |
|  | | | | (подпись) | | | | | | | | |  | (фамилия и инициалы) | | | | | | | | |  | |  | | | | |
| **Консультант по практике от кафедры** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | |  | | | | |
|  | | | | (подпись) | | | | | | | | |  | (фамилия и инициалы) | | | | | | | | |  | |  | | | | |