

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:**  
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА (РАССРЕД.)

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Приборы, технологии контроля качества и диагностики**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Радиоконструкторский факультет (РКФ)**

Кафедра: **Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры (КУДР)**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Количество недель: **16**

Учебный план набора 2021 года

Объем практики и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности              | 3 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-------|---------|
| Контактная работа                      | 18        | 18    | часов   |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18        | 18    | часов   |
| Иные формы работ                       | 846       | 846   | часов   |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 846       | 846   | часов   |
| Общая трудоемкость                     | 864       | 864   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию)     | 24        | 24    | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет с оценкой                | 3       |

## 1. Общие положения

Производственная практика: проектно-конструкторская практика (рассред.) (далее – практика) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

**Вид практики:** производственная практика.

**Тип практики:** проектно-конструкторская практика (рассред.).

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на проектно-конструкторскую подготовку.

**Место практики в структуре ОПОП:**

Блок практик: Б2. Практика.

Часть блока практик: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Индекс практики: Б2.В.01(П).

При реализации практики могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Практика проводится в соответствии с утвержденным учебным планом и рабочим календарным учебным графиком.

**Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах:** продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника. Общая трудоемкость данной практики составляет 24 з.е., количество недель: 16 (864 часов).

**Форма проведения практики:** дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Основной формой прохождения практики является участие обучающегося в производственном процессе конкретной организации.

## 2. Цели и задачи практики

### 2.1. Цели практики

Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, и приобретение первых практических навыков в сфере будущей профессиональной деятельности; развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач при прохождении практики; ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в организации по месту прохождения практики, принятие участия в исследованиях; освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов; усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований.

### 2.2. Задачи практики

– Закрепление на практике знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения; развитие профессиональных навыков и навыков деловой коммуникации; сбор необходимых материалов для написания отчетов по практике.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                             | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|---|-----------------------------------|--|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |                                   |  |
| -                                       | -                                 | -  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                   |  |

| -   | -  | -  |
|---|--|--|
| <b>Профессиональные компетенции</b>   |  |  |
| ПКР-1. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников | ПКР-1.1. Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники.                         | Знает основные модели электронных компонентов, необходимых для моделирования схем электрических принципиальных с применением соответствующих САПР  |
|   | ПКР-1.2. Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники.   | Умеет проводить литературный обзор для выбора и обоснования необходимости разработки электрических схем и узлов различного назначения  |
|   | ПКР-1.3. Владеет навыками конструирования изделий микро- и нанoeлектроники.  | Владеет навыками компьютерного моделирования основных электрических, частотных, временных и др. характеристик электрических схем узлов различного назначения   |
| ПКР-3. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований                              | ПКР-3.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства.  | Знает стандартные пакеты прикладных программ, ориентированных моделирование и конструирование электрических схем, узлов и деталей электронных средств, интегральных устройств, устройств СВЧ-диапазона                                       |
|   | ПКР-3.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники.  | Умеет применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и анализа требуемых характеристик и параметров электрических схем, узлов и деталей электронных средств, интегральных устройств, устройств СВЧ-диапазона |
|   | ПКР-3.3. Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники. | Владеет типовыми программными средствами для автоматизации проектирования, моделирования и оформления чертежей электрических схем, узлов и деталей электронных средств, интегральных устройств, устройств СВЧ-диапазона                      |
| ПКС-1. Способен планировать проведение работ по измерению параметров электронных средств и их компонентов                                 | ПКС-1.1. Знает основные методы и средства измерений  | Знает особенности приборов для измерения различных физических величин  |
|   | ПКС-1.2. Умеет обрабатывать результаты измерений различных параметров  | Умеет обрабатывать результаты измерений с учетом погрешности измерений   |
|   | ПКС-1.3. Владеет навыками работы с измерительной техникой  | Владеет навыками работы с цифровыми измерительными приборами различных величин   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| ПКС-2. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике | ПКС-2.1. Знает способы организации и проведения НИОКР  | Знает сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ   |
|   | ПКС-2.2. Умеет решать научные и технические вопросы в рамках проведения НИОКР в области электронного приборостроения | Умеет определять направление работы научной группы на основе анализа научно-технической информации по теме исследований  |
|   | ПКС-2.3. Владеет навыками анализа и представления результатов НИОКР  | Владеет навыками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, а также навыками подготовки конструкторской документации, отчетов, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ |

#### 4. Структура и содержание практики

Прохождение практики осуществляется в три этапа:

1. Подготовительный этап (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. Основной этап (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки / специальности). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её итогов).

##### 4.1. Содержание разделов практики

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

| Содержание разделов практики (виды работ) | Контактная работа, ч | Иные формы работ, ч | Общая трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|----------------|
| <b>3 семестр</b>                          |                      |                     |                       |                         |                |
| <i>1. Подготовительный этап</i>           |                      |                     |                       |                         |                |

|   |   |    |    |              |  |
|---|---|----|----|--------------|--|
| 1.1 Подготовительный этап<br>Организационные вопросы.<br>Выдача индивидуальных заданий. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике. Консультации по организационным вопросам для студентов ,которые проходят практику на других предприятиях  | 2 | 12 | 14 | ПКР-1, ПКС-1 | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации,<br>Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности                                   |
| 1.2 Подготовительный этап<br>Ознакомление с организационной структурой предприятия по месту прохождения практики. Функциональная структура телекоммуникационного предприятия. Должностные инструкции персонала. Особенности в организации и управлении телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты. Вопросы стандартизации и метрологии. | 2 | 22 | 24 | ПКР-1, ПКС-1 | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации,<br>Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности,<br>Собеседование с руководителем |
| Итого   | 4 | 34 | 38 |              |  |
| <i>2. Основной этап</i>   |   |    |    |              |  |

|  |   |     |     |                                     |  |
|--|---|-----|-----|-------------------------------------|--|
| <p>2.1 Основной этап<br/>Работа на предприятии по выполнению индивидуального задания<br/>Определение цели, темы и содержания индивидуального задания.<br/>Составление перечня вопросов, подлежащих разработке. Анализ научно-технической информации для формирования исходных данных для проектирования электронных средств и исследования их характеристик по теме индивидуального задания.<br/>Разработка схемы (структурной, функциональной, принципиальной электрической) изучаемого объекта; разработка конструкции модуля, блока, устройства;<br/>сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры. Выполнение математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ.<br/>Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред для анализа характеристик электронных средств и построения 3D-моделей конструкций.<br/>Математическая обработка результатов экспериментов.<br/>Статистическая обработка результатов. Составление (или краткое описание) технической и конструкторской документация, сопровождающей объект разработки.</p> | 2 | 372 | 374 | ПКР-1,<br>ПКР-3,<br>ПКС-1,<br>ПКС-2 | <p>Проверка дневника по практике,<br/>Проверка календарного плана работ,<br/>Проверка промежуточных отчетов,<br/>Собеседование с руководителем</p> |
|--|---|-----|-----|-------------------------------------|--|

|  |   |     |     |                                     |  |
|--|---|-----|-----|-------------------------------------|--|
| <p>2.2 Основной этап</p> <p>Получение практических навыков на рабочем месте</p> <p>Освоение приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, методик использования измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик элементов, устройств, приборов и систем. Проведение измерений параметров электронных средств.</p> <p>Освоение приемов и техники монтажа и настройки аппаратуры, поиска и устранения неисправностей, в том числе с использованием компьютерных технологий.</p> <p>Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются на предприятии. Участие в модернизации действующих или создании новых устройств или новых способов измерения параметров или характеристик устройств.</p> <p>Освоение процесса разработки технической документации (технологических карт, инструкций, протоколов испытаний, актов внедрения).</p> | 6 | 384 | 390 | ПКР-1,<br>ПКР-3,<br>ПКС-1,<br>ПКС-2 | Проверка дневника по практике,<br>Проверка календарного плана работ,<br>Проверка промежуточных отчетов,<br>Собеседование с руководителем |
| Итого  | 8 | 756 | 764 |                                     |  |
| <i>3. Завершающий этап</i>   |   |     |     |                                     |  |

|   |    |     |     |                                     |  |
|---|----|-----|-----|-------------------------------------|--|
| 3.1 Завершающий этап<br>Подготовка отчета по практике, представление на предприятии и защита на кафедре Подготовка дневника по практике и отчета по индивидуальному заданию, включающему: сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы; итоги выполнения индивидуального задания. Защита отчетов по практике | 6  | 56  | 62  | ПКР-1,<br>ПКР-3,<br>ПКС-1,<br>ПКС-2 | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| Итого   | 6  | 56  | 62  |                                     |  |
| Итого за семестр  | 18 | 846 | 864 |                                     |  |
| Итого   | 18 | 846 | 864 |                                     |  |

#### 4.2. Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности представлено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |                  | Формы контроля  |
|-------------------------|---------------------------|------------------|---|
|                         | Контактная работа         | Иные формы работ |   |
| ПКР-1                   | +                         | +                | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| ПКР-3                   | +                         | +                | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем  |



|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| ПКС-1 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| ПКС-2 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем  |

## 5. Базы практики

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки / специальности (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки / специальности под руководством руководителей практики.

### Список баз практики:

- Российская Федерация, Томская область, Томск, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники";
- Российская Федерация, г. Томск, АО «НПЦ «Полюс»;
- Российская Федерация, г. Томск, АО «НПФ «Микран»;
- Российская Федерация, г. Томск, АО «НИИ Полупроводниковых приборов»;
- Российская Федерация, г. Омск, АО «Омский НИИ приборостроения»;
- Российская Федерация, г. Железногорск, АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва»;
- Российская Федерация, г. Фрязино, АО «НПП «Исток» им. Шокина».

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 6.1. Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника: — Режим доступа: <https://workprogram3.tusur.ru/fgos/download?code=11.04.04>.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Положение о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе, от 19.10.2020 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/1073>.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/1142>.

### 6.3. Учебно-методические пособия

#### 6.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Производственная практика (проектно-технологическая практика): методические указания по организации и проведению практики для студентов всех направлений бакалавриата / В. И. Туев - 2022. 27 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9587>.

### **6.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При прохождении практики рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **7. Материально-техническое обеспечение для проведения практики**

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная информационно-образовательная среда Университета.

### **7.1. Материально-техническое обеспечение для контактной работы обучающегося с преподавателем при прохождении практики**

Вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект разработчика MySignals (для Arduino и Bluetooth) HW Complete Kit - 2 шт.;
- Система NeoRecCap;
- Спектрофотометр СФ-26;
- Монохроматор ВМР-2;
- Генератор ГЗ-117;
- Тепловизор Testo 867;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office 2019;
- Mozilla Firefox;

## 8. Оценочные материалы по практике

Оценочные материалы представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения. Полный комплект оценочных материалов хранится на обеспечивающей кафедре.

Оценочные материалы по практике используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за практикой компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Формируемые компетенции | Формы контроля  | Оценочные материалы   |
|-------------------------|---|---|
| ПКР-1                   | Оценка по результатам защиты отчета   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Презентация доклада   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Проверка дневника по практике   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации      | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Проверка календарного плана работ   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Проверка промежуточных отчетов  | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Публичная защита итогового отчета по практике                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Собеседование с руководителем   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-3                   | Оценка по результатам защиты отчета   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Презентация доклада   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Проверка дневника по практике   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Проверка календарного плана работ   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Проверка промежуточных отчетов  | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Публичная защита итогового отчета по практике                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Собеседование с руководителем   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

|       |   |   |
|-------|---|---|
| ПКС-1 | Оценка по результатам защиты отчета   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Презентация доклада   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Проверка дневника по практике   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации      | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Проверка календарного плана работ   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Проверка промежуточных отчетов  | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Публичная защита итогового отчета по практике                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Собеседование с руководителем   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКС-2 | Оценка по результатам защиты отчета   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Презентация доклада   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Проверка дневника по практике   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Проверка календарного плана работ   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Проверка промежуточных отчетов  | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Публичная защита итогового отчета по практике                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Собеседование с руководителем   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

### 8.1. Оценка уровня сформированности компетенций

Оценка уровня сформированности и критерии оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из трех частей:

- оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики от профильной организации;
- оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике;
- оценивание сформированности компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике.

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Оценка сформированности и критерии оценивания компетенций

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания компетенций                  |   |
|-------------------------------------|--|---|
|                                     | Руководителем практики от профильной организации | Членами комиссии по итогу защиты отчета по практике |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>– показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>– умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>– ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>– показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>– умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>– ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul> |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;</li> <li>– полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>– проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовил отчет, выполнив основные требования к оформлению и защите отчета;</li> <li>– содержание отчета изложил в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки;</li> <li>– в процессе защиты правильно ответил на вопросы, основанные на изученном материале.</li> </ul>                  |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;</li> <li>– не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</li> <li>– в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовил отчет, выполнив базовые требования к оформлению и защите отчета;</li> <li>– содержание отчета требует исправлений, так как имеются существенные замечания и недостатки;</li> <li>– в процессе защиты ответы на вопросы не полные или допущены ошибки.</li> </ul>  |

## 8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Примерные темы индивидуальных заданий:

- Разработка технологии металлизации пластиковых деталей.
- Разработка технологии аддитивной печати проводящих слоев.
- Разработка генератора тестовых сигналов для импульсного рефлектометра.
- Разработка бесконтактного измерителя температуры тела человека.
- Разработка блока управления координатографом.

## 8.3. Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

### Подготовительный этап 3 семестр

Задание 1: Опишите структуру предприятия.

Задание 2: Перечислите правила охраны труда при работе с персональным компьютером.

Задание 3: Назовите правила охраны труда по время пайки.

### **Основной этап 3 семестр**

Задание 1: Опишите основное содержание эскизного проекта (ГОСТ 2.219)

Задание 2: Цели и задачи вашего проекта.

Задание 3: Что такое основной конструкторский документ?

Задание 4: : Основные недостатки прототипа разрабатываемого вами изделия?

Задание 5: Как составляется маршрутная карта технологического процесса?

### **Завершающий этап 3 семестр**

Задание 1: Структура разделов реферата.

Задание 2: Правила оформления сборочного чертежа

Задание 3: Чем определяется класс точности печатной платы?

## **8.4. Оценочные материалы**

Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики:

- Как осуществлялся выбор и обоснование принятых технических решений?
- Как рассчитывали технологичность конструкции?
- Чем обеспечивается надежность разработанной конструкции?
- Как проводились экспериментальные исследования разработанного макета?
- Как осуществлялось моделирование и расчет разрабатываемого изделия?

## **9. Требования по проведению практики**

### **для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в профильную организацию для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с профильной организацией условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КУДР  
протокол № 225 от «30» 11 2020 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                              | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|--|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. КУДР       | А.Г. Лоцилов      | Согласовано,<br>55af61de-b8ed-4780-<br>9ba6-8adedc18f4ec |
| Заведующий обеспечивающей каф. КУДР    | А.Г. Лоцилов      | Согласовано,<br>55af61de-b8ed-4780-<br>9ba6-8adedc18f4ec |
| Руководитель производственной практики | И.А. Трубченинова | Согласовано,<br>51e3dc46-281d-4c66-<br>a319-fedd580a2823 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                   |               |  |
|-------------------|---------------|--|
| Доцент, каф. КУДР | С.А. Артищев  | Согласовано,<br>681e3bf8-552d-43b0-<br>9038-80b95cad2721 |
| Доцент, каф. КУДР | Е.И. Тренкаль | Согласовано,<br>b613d4df-d0ea-4bce-<br>897e-cfdd95ae1b46 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                   |              |  |
|-------------------|--------------|--|
| Доцент, каф. КУДР | С.А. Артищев | Разработано,<br>681e3bf8-552d-43b0-<br>9038-80b95cad2721 |
|-------------------|--------------|--|