

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

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА:**  
РАДИОМОНТАЖНАЯ ПРАКТИКА (РАССРЕД.)

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**

Направленность (профиль) / специализация: **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Радиоконструкторский факультет (РКФ)**

Кафедра: **Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Количество недель: **8**

Учебный план набора 2021 года

Объем практики и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности              | 4 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-------|---------|
| Контактная работа                      | 18        | 18    | часов   |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18        | 18    | часов   |
| Иные формы работ                       | 414       | 414   | часов   |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 414       | 414   | часов   |
| Общая трудоемкость                     | 432       | 432   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию)     | 12        | 12    | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет с оценкой                | 4       |

## 1. Общие положения

Учебная практика: радиомонтажная практика (рассред.) (далее – практика) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

**Вид практики:** учебная практика.

**Тип практики:** радиомонтажная практика (рассред.).

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на производственно-технологическую подготовку.

**Место практики в структуре ОПОП:**

Блок практик: Б2. Практика.

Часть блока практик: Обязательная часть.

Индекс практики: Б2.О.02(У).

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 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования. Общая трудоемкость данной практики составляет 12 з.е., количество недель: 8 (432 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 непосредственное участие обучающегося в производственном процессе радиомонтажной лаборатории кафедры.

## 2. Цели и задачи практики

### 2.1. Цели практики

Закрепление, расширение и углубление теоретических знаний, полученных при обучении; приобретение практических профессионально необходимых навыков самостоятельной работы; выработка умений применения практических профессионально необходимых навыков при решении конкретных задач; формирование у обучающихся навыков научно-исследовательской деятельности.

### 2.2. Задачи практики

– Изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты в радиомонтажной лаборатории; Формирование практических навыков радиомонтажной деятельности; Формирование практических навыков в научно-исследовательской деятельности в схемотехнической области; Формирование практических навыков самостоятельной работы.

## 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> |                                   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности           | ОПК-3.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных  | Применяет вычислительную технику при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных  |
|  | ОПК-3.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях   | Работает с информацией в глобальных компьютерных сетях   |
|  | ОПК-3.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий  | Решает задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий   |
| ОПК-4. Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации | ОПК-4.1. Знает основы инженерной и компьютерной графики, стандарты и правила построения графических изображений; особенности использования, принципы функционирования и характеристики современных многофункциональных устройств отображения информации | Применяет основы инженерной и компьютерной графики, стандарты и правила построения графических изображений; особенности использования, принципы функционирования и характеристики современных многофункциональных устройств отображения информации |
|  | ОПК-4.2. Умеет подготавливать конструкторско-технологическую документацию, в частности эскизы деталей транспортного радиооборудования, электрические и монтажные схемы, спецификацию с использованием методов машинной графики                          | Подготавливает конструкторско-технологическую документацию, в частности эскизы деталей транспортного радиооборудования, электрические и монтажные схемы, спецификацию с использованием методов машинной графики                                    |
|  | ОПК-4.3. Владеет средствами и методами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации  | Применяет средства и методы выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |   |  |
| -  | -   | -  |

#### 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>4 семестр</b>  |                      |                     |                       |                         |  |
| <i>1. Подготовительный этап</i>   |                      |                     |                       |                         |  |
| 1.1 Подготовительный этап<br>Проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности, доведение до обучающихся заданий на практику и видов отчетности по ней. | 5                    | 14                  | 19                    | ОПК-3,<br>ОПК-4         | Проверка календарного плана работ,<br>Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации,<br>Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности,<br>Собеседование с руководителем |
| Итого   | 5                    | 14                  | 19                    |                         |  |
| <i>2. Основной этап</i>   |                      |                     |                       |                         |  |

|   |    |     |     |                 |   |
|---|----|-----|-----|-----------------|---|
| 2.1 Основной этап<br>Выполнение обучающимся индивидуального задания, которое состоит из следующих видов работ:<br>Изучение схемы электрической принципиальной и алгоритма её работы в соответствии с индивидуальным заданием, изучение условно-графических и позиционных обозначений электрорадиоэлементов схем электрических принципиальных, составление перечня электрорадиоэлементов с указанием их номинала и количества, проектирование печатной платы, размещение электрорадиоэлементов на поверхности печатной платы, проведение наладки электрической схемы устройства. | 11 | 380 | 391 | ОПК-3,<br>ОПК-4 | Проверка дневника по практике,<br>Проверка календарного плана работ,<br>Проверка промежуточных отчетов,<br>Собеседование с руководителем  |
| Итого   | 11 | 380 | 391 |                 |   |
| <i>3. Завершающий этап</i>  |    |     |     |                 |   |
| 3.1 Завершающий этап<br>оформление обучающимся отчета о выполнении индивидуального задания по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчёта по практике на основе презентации обучающимся перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики.  | 2  | 20  | 22  | ОПК-3,<br>ОПК-4 | Оценка по результатам защиты отчета,<br>Презентация доклада,<br>Проверка дневника по практике,<br>Публичная защита итогового отчета по практике,<br>Собеседование с руководителем |
| Итого   | 2  | 20  | 22  |                 |   |
| Итого за семестр  | 18 | 414 | 432 |                 |   |
| Итого   | 18 | 414 | 432 |                 |   |

## 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 |   |
| ОПК-3                   | +                         | +                | 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 |
| ОПК-4                   | +                         | +                | 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 |

## 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".

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 - специалист по специальности 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования : — Режим доступа: <https://workprogram3.tusur.ru/fgos/download?code=25.05.03>.

2. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования: Учебное пособие / В. Г. Козлов - 2018. 133 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7196>.

3. Основы проектирования электронных средств: Учебное пособие / В. Г. Козлов, А. А. Чернышев, Ю. П. Кобрин - 2012. 149 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2783>.

4. Общая электротехника и электроника: Учебное пособие / Д. В. Озеркин - 2012. 190 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1324>.

## **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>.

3. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Д. В. Озеркин, В. П. Алексеев - 2015. 326 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1284>.

4. Разработка технического задания и технических предложений на проектирование РЭС: Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию / Ю. П. Кобрин - 2016. 83 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6567>.

## **6.3. Учебно-методические пособия**

### **6.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) для специальности 160905 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»: Методические указания к проведению самостоятельной работы / Е. В. Масалов - 2012. 4 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1604>.

2. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования: Методические указания по практическим занятиям, лабораторным работам и самостоятельной работе студентов / В. Г. Козлов - 2018. 26 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7197>.

3. Общая электротехника и электроника: Методические указания по организации самостоятельной работы студентов / Н. Н. Кривин - 2012. 10 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2447>.

4. Применение измерительных приборов для исследования радиоэлектронных цепей: Методические указания по практическим занятиям, лабораторным работам и самостоятельной работе студентов / А. П. Кулинич, А. С. Шостак - 2018. 7 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7200>.

5. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Методические указания / Н. Н. Кривин - 2018. 290 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7797>.

### **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.

Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации: компьютеры с выходом в сеть Интернет обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде организации, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к интернет-ресурсам; компьютеры с установленным программным обеспечением и САПР для выполнения индивидуальных заданий на практику.

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

Учебная лаборатория прототипирования и микропроцессорной техники: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40 (МК), 201 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Мультимедиа устройство Hisense H50N5300;
- Виртуально-реальный комплекс - 10 шт.;
- ИК-паяльная станция;
- Учебный стенд 3D сканирования;
- Учебный стенд 3D печати;
- Стенд: рабочее место сборщика РЭА - 10 шт.;
- Рабочее место монтажника радиоаппаратуры РМ-4220;
- Магнитно-маркерная доска (напольная);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- MatLab v7.5;
- Mathcad 14;
- MicroCAP;
- Microsoft Windows;

## **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   |
|-------------------------|---|---|
| ОПК-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 |
|                         | 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 |
| ОПК-4                   | 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 |

## 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:

- Сборка, монтаж и наладка транзисторного генератора меандровой последовательности импульсов;
- Сборка, монтаж и наладка инвертирующего усилителя на ОУ с коэффициентом усиления равным 5;
- Сборка, монтаж и наладка неинвертирующего усилителя на ОУ с коэффициентом усиления равным 2;
- Сборка, монтаж и наладка дифференциального усилителя на ОУ с коэффициентом усиления равным 3;
- Сборка, монтаж и наладка выпрямителя напряжения 220-12В;
- Сборка, монтаж и наладка усилителя на биполярном транзисторе.

### **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 4 семестр**

- Задание 1: Инструкция по технике безопасности и охране труда;
- Задание 2: Инструкция по правилам внутреннего распорядка;
- Задание 3: Индивидуальное задание.

#### **Основной этап 4 семестр**

- Задание 1: Проведение радиомонтажной работы по сборке печатного узла электронного устройства в соответствии с индивидуальным заданием;
- Задание 2: Проведение радиомонтажной работы по монтажу печатного узла электронного устройства в соответствии с индивидуальным заданием;
- Задание 3: Проведение радиомонтажной работы по наладке печатного узла электронного устройства в соответствии с индивидуальным заданием.

#### **Завершающий этап 4 семестр**

- Задание 1: Защита отчёта, выполненного в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01-2021;
- Задание 2: Презентация доклада;
- Задание 3: Ответы на вопросы.

### **8.4. Оценочные материалы**

Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики:

- Рабочее место радиомонтажника. Инструменты, используемые при проведении монтажа. Подготовка паяльника к работе. Используемые припой и флюсы. Ручная и автоматизированная пайка достоинства и недостатки.
- Виды монтажа. Виды компонентов используемых при пайке. Назначение и сущность пайки. Припой и флюсы, применяемые при пайке. Технология пайки припоями.
- Способы пайки проводов. Лужение проводов. Классификация и маркировка пассивных радиокомпонентов. Их параметры. УГО.
- Сортировка и контроль соответствия маркировке параметров и состояния элементов визуальным методом и средствами измерения.
- Основы радиомонтажных работ. Монтаж и демонтаж радиоэлементов. Выполнение монтажно-демонтажных работ современными средствами пайки.
- Монтаж радиоэлементов. Визуальный и инструментальный контроль качества монтажа радиоэлементов. Особенности контроля соответствия маркировке параметров и состояния активных элементов средствами измерения. Замена активных радиоэлементов в печатной плате.

– Особенности проведения монтажно-демонтажных работ радиоэлементов в микроэлектронном исполнении. Демонтаж и контроль работоспособности микросхем. Монтаж микросхем на печатную плату.

– Установка и пайка пассивных и активных элементов схем на монтажную плату и проверка работоспособности электронной схемы с использованием средств измерений.

– Дефекты при пайке. Причины и способы их устранения.

– Технология поверхностного монтажа компонентов печатных узлов.

– САПРы для разработки и создания электронных схем. (Их достоинства и недостатки).

– Технология изготовления печатной платы в домашних условиях. Технология изготовления печатной платы на производстве. Сравнение технологий.

– Трассировка печатных плат. Однослойные и многослойные ПП. Обеспечение целостности сигнала. САПР для анализа целостности сигнала.

– Покрытие печатных плат. Отмывка печатных плат.

– Принципы работы основных электроизмерительных приборов. Мультиметр, осциллограф, частотомер, генераторы различных сигналов.

### **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 КИПР  
протокол № 6 от «19» 11 2020 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                              | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|--|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. КИПР       | Н.Н. Кривин       | Согласовано,<br>61bb81d6-898a-4d50-<br>b92b-bf79399fcfac |
| Заведующий обеспечивающей каф. КИПР    | Н.Н. Кривин       | Согласовано,<br>61bb81d6-898a-4d50-<br>b92b-bf79399fcfac |
| Руководитель производственной практики | И.А. Трубченинова | Согласовано,<br>51e3dc46-281d-4c66-<br>a319-fedd580a2823 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                   |               |  |
|-------------------|---------------|--|
| Доцент, каф. КИПР | Н.Н. Кривин   | Согласовано,<br>61bb81d6-898a-4d50-<br>b92b-bf79399fcfac |
| Доцент, каф. КИПР | А.А. Чернышев | Согласовано,<br>72a81577-12a0-4023-<br>8fe9-e3b84d6716fc |

### РАЗРАБОТАНО:

|                          |               |  |
|--------------------------|---------------|--|
| Преподаватель, каф. КИПР | Т.Н. Пушкарёв | Разработано,<br>c56e8855-624b-4fc0-<br>951d-68b0eaa8485d |
|--------------------------|---------------|--|