**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Небольсин В.А.
«16» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

# «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

**Направление подготовки** 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

**Профиль** Проектирование и технология радиоэлектронных средств

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года 11м.

**Форма обучения** Очная / Заочная

**Год начала подготовки** 2023 г.

Автор программы _____ Бобылкин И.С.

Заведующий кафедрой _____ Башкиров А.В

Руководитель ОПОП _____ Пирогов А.А.

**Воронеж 2022**

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

## 1.1 Цели практики

Цель технологической (проектно-технологической) практики состоит в закреплении, расширении и актуализации знаний и умений, полученных студентами в процессе изучения профильных дисциплин и необходимых им в будущей профессиональной деятельности.

## 1.2 Задачи прохождения практики

Задачами технологической (проектно-технологической) практики являются продолжение формирования у студентов навыков конструкторско-технологического проектирования, решения конструкторских и технологических задач; подготовка студентов к работе над дипломным проектом.

# 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Технологическая (проектно-технологическая) практика

Образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах (вводные лекции, инструктажи, экскурсии, собеседования и т.п.).

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в филиале, в том числе в структурном подразделении филиала, предназначенном для проведения практической подготовки;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между филиалом ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

## 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.2 Практика учебного плана.

## 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» направлен на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|---|---|
| ПК-1– Способен обеспечивать технологическую подготовку производства | знать методики проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; способы организации профилактических осмотров и текущего ремонта |
| | уметь осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования; организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт. |
| | владеть навыком осуществления проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта. |
| ПК-4– Способен подготавливать конструкторскую и технологическую документацию на радиоэлектронные устройства. | знать состав и структуру технологического оборудования; виды и способы монтажа и испытаний технологического оборудования; методику внедрения технологического оборудования. |
| | уметь осуществлять монтаж, настройку, испытание и внедрение технологического оборудования |
| | владеть навыками монтажа, настройки, испытаний и внедрения технологического оборудования. |

## 5 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 зачётных единиц, ее продолжительность – 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

| № п/п | Наименованиеэтапа | Содержаниеэтапа | Трудоемкость, час | |
|---|---|---|---|---|
| | | | всего часов | из них практической подготовки |
| 1 | Подготовительный этап | Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов. | 12 | |
| 2 | Знакомство с ведущей организацией | Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации. | 26 | |
| 3 | Практическая работа | Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала. | 160 | 156 |
| 4 | Подготовка отчета | Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю. | 12 | |
| 5 | Защита отчета | Зачет с оценкой | 6 | |
| | | **Итого** | **216** | **156** |

Практическая подготовка при проведении практики включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью – _6_ час.

## 6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

| № п/п | Типы задач профессиональной деятельности | Выполняемые обучающимися в период практики виды работ | Формируемые профессиональные компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 | Технологический | Разработка технического задания, нормативных документов, отчетов. | ПК-1 |
| 2 | Технологический | Разработка технологического процесса детали, печатных плат. | ПК-4 |

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к

профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

### 6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики

Обучающийся получает индивидуальное задание от руководителя практики:

– Разработка технологического процесса изготовления детали;

Разработка технологических карт.

## 7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузовским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

### 7.1 Текущий контроль

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;
- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;
- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения; в 6 семестре для заочной формы обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой конструирования и производства радиоаппаратуры ВГТУ.

**7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

**Тест**

1. Какие из перечисленных признаков характеризуют технологическую систему?

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):

**а) возможность разбиения на множество подсистем, объединенных общей целью**
**функционирования;**

б) взаимодействие системы и внешней среды;

в) функционирование в условиях воздействия случайных факторов;

г) сложные информационные связи между элементами и подсистемами

**2.** От чего зависит длительность производственного цикла?

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):

**а) сочетания операций;**

б) трудоемкости изготовления изделия

в) универсальности выполняемых операций;

г) минимум затрат.

**3.** Технологический цикл это:

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):

**а) суммарное время, необходимое для прохождения одной партии изделия от первой операции, до последней;**
б) фактическое время изготовления изделия.

4. Тип производства характеризуется:

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):
а) объемом партии;
**б) номенклатурой изделий;**
в) степенью детализации производства;
г) все ответы правильные.

5. Исходными данными для разработки технологического процесса являются:

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):
а) технические условия, программа выпуска, сроки освоения производства, каталоги оборудования и оснащения, материальные и трудовые нормативы;
б) ) технические условия, условия эксплуатации, сроки освоения производства, материальные и трудовые нормативы
**в) технические условия, технические требования, сроки освоения производства, материальные и трудовые нормативы**

6. В качестве основы для ПП СВЧ-диапазона используют:

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):
**а) фторопласт;**
б) полипропилен;
в) гетинакс.

7. Классификация печатных плат осуществляется по:

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):
**а) конструктивному исполнению;**
б) используемому типу материалов;
в) числу проводящих слоев;
г) по назначению монтируемых электрорадиоэлементов.

**8.** Метод последовательного наращивания применяется при изготовлении

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):
а) односторонних плат;
**б) многослойных печатных плат;**
в) керамических плат;
г) плат на алюминиевом основании.

9. Какие принципы можно использовать для защиты РЭС от механических воздействий:

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):
а) изоляцию с поглощением и рассеиванием;
в) повышение собственной стойкости защищаемых объектов;
**г) все перечисленные подходы.**

10. Эксплуатационная технологичность (свойство, проявляющееся при техническом обслуживании и ремонте изделия) характеризуется:

Варианты ответа (выберите один или несколько правильных):

**а) трудоемкостью;**

б) себестоимостью;

в) взаимозаменяемостью;

г) материалоемкостью.

### 7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике

Результирующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1. экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от кафедры),
2. оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от кафедры с учетом характеристики-отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),
3. оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

$$O_{диф.\ зачет} = 0,3 \cdot O_{рукПО} + 0,4 \cdot O_{Отчет} + 0,3 \cdot O_{рукКаф},$$

где $O_{рукПО}$ – оценка, рекомендованная руководителем по практической подготовке от профильной организации;

$O_{Отчет}$– оценка отчета по практике;

$O_{рукКаф}$ – оценка сформированности компетенций, определяемая руководителем по практической подготовке от кафедры.

Результирующая оценка округляется арифметически (≥0,5 = 1) и выставляется в аттестационную ведомость по итогам прохождения практики.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося в период практической подготовки (руководителя практики от кафедры) о прохождении обучающимся

практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствие с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практической подготовки), анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, предусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
- индивидуальное задание;
- оглавление;
- введение (цели и задачи практики);
- основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в

соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);

- заключение (выводы по результатам практики);
- список использованных источников (при необходимости); приложения.

Руководитель по практический подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и качество представленного отчета по практике по следующей примерной шкале:

| **Оценка по десятибалльной шкале** | **Примерное содержание оценки** |
|---|---|
| Отлично | Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.<br>Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям).<br>Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.<br>Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично». |
| Хорошо | Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.<br>Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и |

| | |
|---|---|
| | оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям).<br>Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике большинство формируемых компетенций, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.<br>Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо». |
| Удовлетворительно | Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.<br>Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).<br>Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.<br>Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно». |
| Неудовлетворительно | Обучающийся не представил в установленный срок отчётных документов или комплект документов неполный.<br>Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).<br>Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.<br>Высказаны серьёзные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации.<br>Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине. |

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о

достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

| Компе-тенция | **Результатыобучения, характеризующие сформированностькомпетенции** | **Экспертная оценка результатов** | **Отлично** | **Хорошо** | **Удовл.** | **Неудовл.** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК-1 | знать методики проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; - способы организации профилактических осмотров и текущего ремонта | 2- полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено | Более 80% от максимально возможного количества баллов | 61%-80% от максимально возможного количества баллов | 41%-60% от максимально возможного количества баллов | Менее 41% от максимально возможного количества баллов |
| | уметь осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования; - организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт. | 2- полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено | | | | |
| | владеть навыком осуществления проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта. | 2- навыки полностью сформированы<br>1 – навыки не вполне сформированы<br>0 – навыки не приобретены | | | | |
| ПК-4 | знать состав и структуру технологического оборудования; - виды и способы монтажа и испытаний технологического оборудования; - методику внедрения технологического оборудования. | 2- полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено | Более 80% от максимально возможного количества баллов | 61%-80% от максимально возможного количества баллов | 41%-60% от максимально возможного количества баллов | Менее 41% от максимально возможного количества баллов |
| | уметь осуществлять монтаж, настройку, испытание и внедрение технологического оборудования | 2- полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено | | | | |
| | владеть навыками монтажа, настройки, испытаний и | 2- навыки полностью сформированы | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | внедрения технологического оборудования. | 1 – навыки не вполне сформированы<br>0 – навыки не приобретены | | | | |

### 7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);
- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);
- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);
- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);
- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может быть заменен письменной формой или, наоборот, письменный ответ заменен устным.

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. СТП ВГТУ 004-2007. Стандарт предприятия дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части – Воронеж: Изд.-во ВГТУ, 2007. – 34 с.

2. Методические указания к выполнению всех видов практик для бакалавров направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронеж. гос. техн. ун-т»; сост.: И.С. Бобылкин, А.В. Турецкий. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2021. – Электрон. текстовые и граф. данные (452 Кб). – Режим доступа: 516-2021 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВСЕХ ВИДОВ ПРАКТИК

3. Силич, А.А. Автоматизация технологической подготовки производства с использованием САПР ТП: учеб. пособие / А.А. Силич. –- :Тюмень 2013. – 112 с.

4. Кологривов В. А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств (часть 2): Учебное пособие / В. А. Кологривов. – Томск : ТУСУР, 2012. – 132 с.
URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4929

**8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

1. https://www.gost.ru/portal/gost/ – портал Росстандарта
2. https://kompas.ru/publications/video/ – Компас 3D: Обучающие материалы;
3. https://www.altium.com/ru/documentation/altium-designer – Документация AltiumDesigner

**8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

ОС Windows 7 Pro;
Google Chrome;
Microsoft Office 64-bit
Компас 3D;
DesignSpark PCB;
Altium Designer;

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
http://window.edu.ru – единое окно доступа к информационным ресурсам;
http://www.edu.ru/ – федеральный портал «Российское образование»;
Образовательный портал ВГТУ;
http://www.iprbookshop.ru/ – электронная библиотечная система IPRbooks;
www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы: https://docplan.ru/ – бесплатная база ГОСТ

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая) практика обучающихся организуется в соответствии с договорами об организации и прохождении практики обучающихся, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики): ОАО «Концерн «Созвездие», ОАО «Электросигнал», ЗАО «Орбита» и АО «ВЦКБ «Полюс».

Конструкторскую практику обучающиеся проходят в структурных подразделениях профильных организаций, занятых проектированием конструкций РЭС, нестандартного технологического оборудования и оснащения, а также в отделах нормализации и стандартизации.

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

В период прохождения обучающимися технологической (проектно-технологическая) практики используются:

- учебная аудитория № 234/3 (учеб. корпус №3) для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования.

- учебная аудитория № 225/3 (учеб. корпус №3) помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.