

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

радиотехники и электроники

_____ / В.А. Небольсин /

«06» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика»

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки (специальность) 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень магистратуры)

код и наименование направления подготовки/специальности

Профиль (специализация) Автоматизированное проектирование и технология радиоэлектронных средств специального назначения

название профиля/программы

Квалификация выпускника: Магистр

Срок освоения образовательной программы: 2 года / 2г 3 мес

Очная/заочная

Форма обучения: очная / заочная

Год начала подготовки: 2023

Автор программы

_____ / О.Н. Чирков /

Инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
конструирования и производства
радиоаппаратуры

_____ / А.В. Башкиров /

Инициалы, фамилия

Руководитель ОПОП

_____ / А.В. Башкиров /

Инициалы, фамилия

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1 Цель преддипломной практики - Формирование у обучаемых профессиональных компетенций, обеспечивающих способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

1.2 Задачи прохождения практики:

Изучение специфики научной проблематики, анализ литературных источников по теме диссертационного исследования. Анализ патентных источников по теме исследования, определение сферы практического применения результатов диссертационного исследования.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная

Тип практики – преддипломная

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 университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, 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 ВГТУ и профильной организацией.

Форма проведения практики – непрерывно.

Способ проведения практики – стационарная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедры).

Место проведения практики – ВГТУ, г. Воронеж, Московский пр-т.179/3, кафедра КИПР

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

Преддипломная практика относится к части В, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.2 учебного плана.

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

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - способность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ.

ПК-3 - проектировать функциональные блоки, модули, устройства, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований.

ПК-4 - обеспечивать технологичность электронных средств и процессов их изготовления.

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|--------------------|--|
| ПК-2 | Знать схемы и устройств различного функционального назначения; |
| | Уметь анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме диссертационного исследования |
| | Владеть навыками подготовки технические задания на выполнение проектных работ |
| ПК-3 | Знать функциональные блоки и модули радиоэлектронных средств специального назначения |
| | Уметь проектировать функциональные блоки, модули, устройства и системы радиоэлектронных средств специального назначения с учетом заданных требований |
| | Владеть комплексами и системами проектирования электронных средств |
| ПК-4 | Знать методы и процессы изготовления электронных средств; |
| | Уметь обеспечивать технологичность радиоэлектронных средств специального назначения |
| | Владеть навыками оформления результатов научных |

| | |
|--|---|
| | исследований с учетом технологичности электронных средств и процессов их изготовления |
|--|---|

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 9 з.е., ее продолжительность - 6 недели. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

| № п/п | Наименование этапа | Содержание этапа | Трудоемкость, час | |
|-------|-----------------------------------|---|-------------------|--------------------------------|
| | | | всего часов | из них практической подготовки |
| 1 | Подготовительный этап | Постановка темы диссертационного исследования. Определение цели и задач исследования. | 18 | 9 |
| 2 | Знакомство с ведущей организацией | Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации. | 18 | 9 |
| 3 | Практическая работа | Сбор необходимой информации по теме диссертационного исследования, включая патентный поиск. Формирование методики решений задач диссертационного исследования | 250 | 198 |
| 4 | Подготовка отчета | Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю. | 36 | 18 |
| 5 | Защита отчета | Зачет с оценкой | 2 | - |
| Итого | | | 324 | 234 |

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 | научно-исследовательский | Сбор и анализ исходных данных, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме диссертационного исследования. Подготовка технического задания на выполнение проектных работ | ПК-2 |
| 2 | Производственно-технологический | Внедрение результатов исследований и разработок в производство; выполнение работ по технологической подготовке и сопровождения производства электронного оборудования и оптикоэлектронных приборов и комплексов; проведение технологических процессов производства приборов и устройств; организация метрологического обеспечения производства приборов и устройств конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства электронного оборудования и оптикоэлектронных приборов и комплексов | ПК-3 |
| 3 | проектно-аналитический | Патентная защита, оформления результатов научных исследований - написание научных статей, тезисов докладов | 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

- Обоснование выбора темы работы
- Актуальность тематики работы
- В чём состоит новизна разработки
- Какие цели данной работы
- Какие задачи будут решаться в ходе выполнения проекта?
- Планируемые результаты
- Анализ исходных данных.
- Техническое задание на проектирование. Структура. Содержание.

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 8 семестре для заочной формы по четырехбалльной системе:

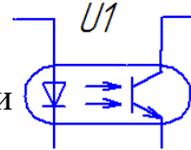
- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими

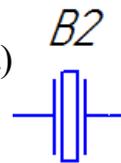
рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры.

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

- 1 Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО?
а) диод;
б) транзистор;
в) оптопара;
г) ни один ответ не является правильным;



2. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО?
а) конденсатор;
б) кварцевый резонатор;
в) звукоизлучатель;
г) оптопара.

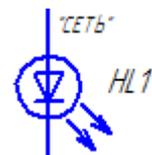


3. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО?

- а) резистор; б) диод;
в) варистор;
г) ни один ответ не является правильным.



4. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО?
а) диод;
б) индикатор единичный;
в) светодиод;
г) стабилитрон;

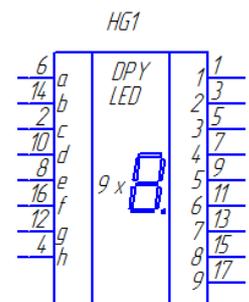


5. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО?

- а) транзистор МДП; б) транзистор полевой;
в) транзистор биполярный;



- г) ни один ответ не является правильным;
6. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО?
а) микросхема;
б) индикатор жидкокристаллический;
в) индикатор семисегментный;
г) ни один ответ не является правильным;



7. Каким образом нумеруются БЦО на схеме?
а) по латинскому алфавиту;

- б) в произвольном порядке;
- в) по степени значимости компонентов;
- г) ни один ответ не является правильным;

8. Допускается ли располагать перечень элементов на поле чертежа схемы?

- а) допускается;
- б) не допускается;
- в) перечень должен быть оформлен отдельным документом;
- г) ни один ответ не является правильным;

9. Как называется надпись, проставляемая в правом верхнем поле чертежа детали?

- а) максимальные предельные отклонения размеров;
- б) шероховатость всех поверхностей;
- в) точность изготовления детали;
- г) ни один ответ не является правильным;



10. Какая из сторон детали выбирается в качестве главного вида на чертеже ?

- а) лицевая;
- б) верхняя;
- в) нижняя;
- г) ни один ответ не является правильным;

11. Какое количество видов должно быть на чертеже?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) ни один ответ не является правильным;

12. Из каких соображений выбирается шаг координатной сетки на чертеже печатной платы?

- а) в зависимости от габаритов платы;
- б) в зависимости от точности изготовления платы;
- в) в зависимости от количества проводящих слоев платы;
- г) ни один ответ не является правильным;

13. Что означает этот знак?

- а) знак клеймения;
- б) знак маркировки;
- в) знак шероховатости;
- г) ни один ответ не является правильным;



14. Что означает этот знак?

- а) знак клеймения;



- б) знак маркировки;
- в) знак шероховатости;
- г) ни один ответ не является правильным;

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.

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

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

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

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

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$) 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 соответствии 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 практической 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. Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям). 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. 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. Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям). 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. 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. Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). 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. 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 отчетных документов или комплект документов неполный. Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). 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. Высказаны серьезные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации. 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.

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|-------------|---|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| ПК-2 | Знать схемы и устройств различного | Более 80% от максимально | 61%-80% от максимально | 41%-60% от максимально | Менее 41% от максимально |

| | функционального назначения; Уметь анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме диссертационного исследования Владеть навыками подготовки технические задания на выполнение проектных работ | возможного количества баллов | возможного количества баллов | возможного количества баллов | возможного количества баллов |
|------|--|---|---|---|---|
| ПК-3 | Знать функциональные блоки и модули радиоэлектронных средств специального назначения Уметь проектировать функциональные блоки, модули, устройства и системы радиоэлектронных средств специального назначения с учетом заданных требований Владеть комплексами и системами проектирования электронных средств | 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 |
| ПК-4 | Знать методы и процессы изготовления электронных средств; Уметь обеспечивать технологичность радиоэлектронных средств специального назначения Владеть навыками оформления результатов научных исследований с учетом технологичности электронных средств и процессов их изготовления | 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 |

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 проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. И. Иванов [и др.]; Под ред. Ю. В. Гуляева. — М.: Юрайт, 2016. — 461 с. Режим доступа - <http://library.mirea.ru/books/52273>

2. Шостак, А.С. Техническая электродинамика, Основы электродинамики и распространение радиоволн, Антенны и устройства СВЧ[Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шостак, В.С. Корогодков, В.Г.Козлов. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 137 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10907>.

3. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3553>.

4. Муратов, А.В. Выпускная квалификационная работа бакалавра: направления «Конструирование и технология ЭС» и «Приборостроение» [Электронный ресурс]. Ч.1. - Электрон. текстовые, граф. дан. (3,97 Мб). - Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. – Режим доступа: [ВКР РК ПС](#).

5. Методические указания к выполнению всех видов практик [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению всех видов практик для студентов бакалавриата 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", Каф. конструирования и производства радиоаппаратуры; сост.: И. С. Бобылкин, А. В. Турецкий. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2021. - Электрон. текстовые и граф. данные (452 Кб). – [516-2021 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВСЕХ ВИДОВ ПРАКТИК](#)

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

<http://www.vorstu.ru/structura/library/> - научно-техническая библиотека ВГТУ

<http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам

http://www.rsci.ru/grants/grant_news/ - новости о грантах

<http://www.fips.ru/> - Федеральный институт промышленной собственности

<http://www.rupto.ru/> - Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)

<https://kompas.ru/>

<https://www.altium.com/altium-designer/ru>

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/](http://www.edu.ru) – федеральный портал «Российское образование»;
Образовательный портал ВГТУ;
<http://eios.vorstu.ru> – единая информационно-образовательная среда 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

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

- 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.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Перечень вносимых изменений | Дата внесения изменений | Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП |
|----------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |