

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Рассмотрена и утверждена
на заседании ученого совета
факультета от 21 июня 2021 г.
Протокол № 11



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
/ В.А. Небольсин /
31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика»

Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Профиль Проектирование и технология радиоэлектронных средств

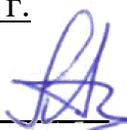
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы



А.В. Турецкий

Заведующий кафедрой
конструирования и
производства
радиоаппаратуры



А.В. Башкиров

Руководитель ОПОП



А.А. Пирогов

Воронеж 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1 Цели преддипломной практики

Овладение навыками самостоятельного выполнения сложных работ, требующих творческой подготовки и связанных с проектированием конкурентоспособных РЭС.

1.2 Задачи освоения преддипломной практики

Обобщение теоретической и практической подготовки бакалавров перед выполнением дипломного проекта. Анализ и уточнение технических решений, принятых на предыдущих этапах проектирования.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная

Тип практики – преддипломная практика.

Форма проведения практики – дискретно.

Способ проведения практики – стационарная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенных на территории г. Борисоглебск.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом.

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Преддипломная практика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2. Практика учебного плана

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

Процесс изучения дисциплины «Преддипломная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - способен выполнять проектирование радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-4 - способен подготавливать конструкторскую и технологическую документацию на радиоэлектронные устройства.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать принципы проектирования процессов и объектов приборов
	уметь проводить 3D моделирование узлов приборов
	владеть методиками и современными программами 3D моделирования конструкций приборов
ПК-4	знать приемы 3D моделирования узлов приборов с использованием средств автоматизации проектирования
	уметь подготавливать конструкторскую документацию на электронные средства.
	владеть приемами выполнения конструкторской документации по ЕСКД электронных средств.

5 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 з. е. Ее продолжительность 4 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 час	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 охране труда и пожарной безопасности	4	
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации. Изучение технической документации.	12	
3	Практическая работа	Разработка или подбор электрической принципиальной схемы проектируемого изделия. Эскизная проработка конструкции.	156	156
4	Подготовка отчета	Выполнение обзора научно-технической литературы. Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	38	
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	6	
Итого			216	156

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	Конструкторская проработка устройства	Предварительная компоновка модулей изделия. 3D моделирование деталей и узлов. Выполнение 3D сборки изделия.	ПК2
2	Технологическая отработка конструкции	Оптимизация конструкции с учетом технологии изготовления деталей и узлов. Окончательное выполнение КД по требованиям ЕСКД.	ПК4

При проведении практики в филиале ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, 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 филиалом 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

1. Выполнение обзора научно-технической литературы. Патентный поиск.
2. Предварительная конструкторская проработка разрабатываемого изделия.
3. Оптимизация конструкции с учетом технологических ограничений.
4. Выполнение комплекта конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА 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 филиала 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 8 семестре для очной формы обучения; в 10 семестре для заочной формы обучения 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 кафедрой 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)

В процессе преддипломной практики должна быть разработана или подобрана схема электрическая принципиальная проектируемого изделия. Также студенты изучают правила оформления конструкторской документации.

Преддипломная практика проводится в конструкторских и технологических подразделениях базовых предприятий. Практика также может проводиться на профилирующих кафедрах.

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике.

Тестирование

1.Какая кнопка в САПР Компас 3D предназначена для вычерчивания вспомогательных прямых ? 1 ; 2 ; 3 ; 4 .

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

2. Как называется данная панель в САПР Компас 3D?



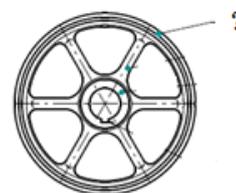
- а) стандартная панель;
- б) компактная панель;
- в) панель свойств;
- г) ни один из вариантов не является правильным

3. Какая кнопка в САПР Компас 3D предназначена для вычерчивания кривой Безье ? 1 ; 2 ; 3 ; 4 .

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4

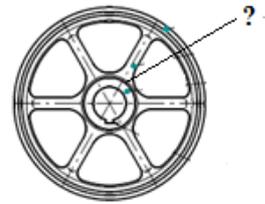
4. Назовите данный конструктивный элемент?

- а) обод;
- б) ступица;
- в) спица;
- г) втулка.



5. Назовите данный конструктивный элемент?

- а) обод;б) ступица;
- б) ступица;
- в) спица;
- г) втулка.



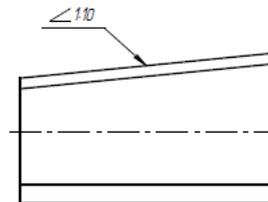
6. Назовите данный конструктивный элемент?

- а) уклон;
- б) фаска;
- в) конусность;
- г) ни один из вариантов не является правильным.



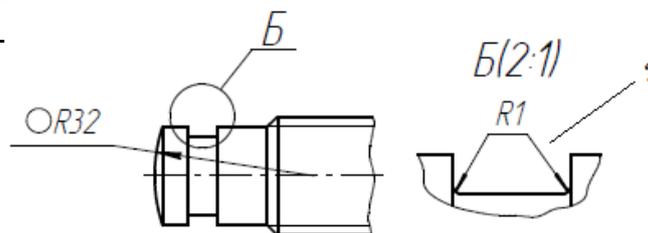
7. Что обозначено на чертеже?

- а) уклон;
- б) конусность;
- в) симметрия;
- г) угол.



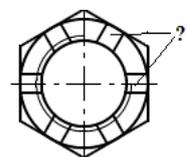
8. Назовите данный конструктивный элемент, имеющий радиус R1?

- а) галтель;
- б) канавка;
- в) проточка;
- г) вырез.



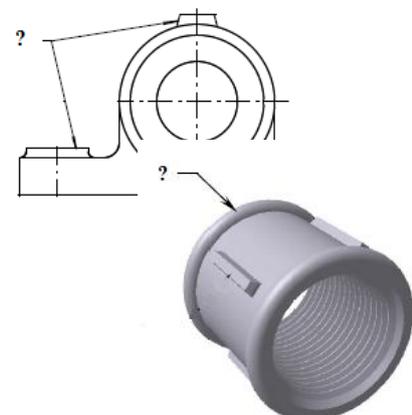
9. Назовите данный конструктивный элемент?

- а) проточка;
- б) паз;
- в) прорезь;
- г) ни один ответ не является правильным;



10. Назовите данный конструктивный элемент?

- а) буртик;
- б) бобышка;
- в) заплечик;
- г) ни один ответ не является правильным;

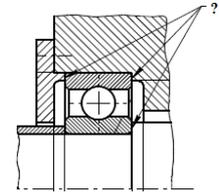


11. Назовите данный конструктивный элемент?

- а) буртик;
- б) бобышка;
- в) заплечик;
- г) ни один ответ не является правильным;

12. Назовите данный конструктивный элемент?

- а) буртик;
- б) шип;
- в) заплечик;
- г) ни один ответ не является правильным;



13. Поверхность, образованная группой регулярно расположенных параллельных или пересекающихся канавок, создающих на деталях рельефный узор называют...

- а) резьба;
- б) профиль;
- в) рифление;
- г) ни один ответ не является правильным;

14. В каких единицах проставляют размер трубной резьбы?

- а) дюймы;
- б) миллиметры;
- в) условные единицы;
- г) ни один ответ не является правильным;

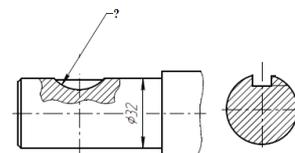


15. Как называется данный крепежный элемент ?

- а) винт;
- б) болт;
- в) шпилька;
- г) ни один ответ не является правильным;

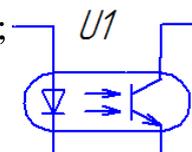
16. Какой крепежный элемент вставляется в данный паз?

- а) шпилька;
- б) штифт;
- в) шпонка;
- г) ни один ответ не является правильным.



17. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО? а) диод;

- а) диод;
- б) транзистор;
- в) оптопара;
- г) ни один ответ не является правильным;



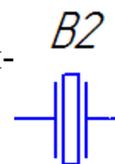
18. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО? а) конденсатор;

а) конденсатор;

б) кварцевый резонатор;

в) звукоизлучатель;

г) оптопара.



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

а) резистор; б) диод;

б) диод;

в) варистор;

г) ни один ответ не является правильным.



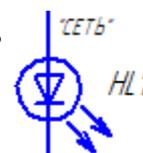
20. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО? а) диод;

а) диод;

б) индикатор единичный;

в) светодиод;

г) стабилитрон;



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

а) транзистор МДП; б) транзистор полевой;

б) транзистор полевой;

в) транзистор биполярный;

г) ни один ответ не является правильным;



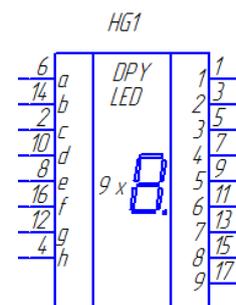
22. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО?

а) микросхема;

б) индикатор жидкокристаллический;

в) индикатор семисегментный;

г) ни один ответ не является правильным;



23. 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;

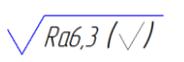
24. Допускается ли располагать перечень элементов на поле чертежа схемы?

а) допускается;

б) не допускается;

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

25. 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;

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

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

27. Какое количество видов должно быть на чертеже?

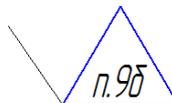
- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) ни один ответ не является правильным;

28. 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;

29. Что означает этот знак?

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



30. Что означает этот знак?

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



7.2 Этап промежуточного контроля знаний

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 десяти-балльной 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.

	<p>Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>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.</p> <p>Высказаны серьезные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации.</p> <p>Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.</p>
--	--

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	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	знать принципы проектирования процессов и объектов приборов	2- полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 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 проводить 3d моделирование узлов приборов	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть методиками и современными программами 3d моделирования конструкций приборов	2- навыки полностью сформированы 1 – навыки не вполне сформированы 0 – навыки не приобретены				
ПК-4	знать приемы 3d моделирования узлов приборов с использованием	2- полное освоение знания 1 – неполное	Более 80% от максимально возможного ко-	61%-80% от максимально возможного ко-	41%-60% от максимально возможного количе-	Менее 41% от максимально возможного количеств

средств автоматизации проектирования	освоение знания 0 – знание не освоено	личества баллов	личества баллов	ства баллов	баллов
уметь подготавливать конструкторскую документацию на электронные средства.	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
владеть приемами выполнения конструкторской документации по ЕСКД электронных средств.	2- навыки полностью сформированы 1 – навыки не вполне сформированы 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 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 ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. 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](#).

2. 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](#)

3. Кологривов В. А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств (часть 1): Учебное пособие / Томск : ТУСУР – 2012. 120 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4930

4. Кологривов В. А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств (часть 2): Учебное пособие / 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://kompas.ru/publications/video/> – Компас 3D: Обучающие материалы;
2. <https://www.altium.com/ru/documentation/altium-designer> – Документация AltiumDesigner.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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

<http://www.kit-e.ru/> – электронная версия журнала «Компоненты и технологии»

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Преддипломная 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.

Профильная организация (база практики): АО «Борисоглебский приборостроительный завод».

Преддипломную практику обучающиеся проходят в структурных подразделениях профильных организаций, занятых проектированием конструкций РЭС, нестандартного технологического оборудования и оснащения, технологических отделах сборки радиоэлектронных модулей.

Профильная организация в соответствии с договором создает 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.

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

Учебная аудитория (компьютерный класс), укомплектованная следующим оборудованием:

- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет — 11 шт.;
- принтер цветной лазерный;
- 3D принтер «Альфа-2»;
- доска магнитно-маркерная поворотная;

- цифровой осциллограф DS1052E – 3 шт.;
- анализатор спектра DSA815;
- генератор VC2002;
- источник питания DP832 – 4 шт.;
- источник питания HY 1503D 2 LCD – 6 шт.;
- мультиметр DM3058E – 3 шт.;

Учебная аудитория (лаборатория), укомплектованная следующим оборудованием:

- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети интернет (5 шт.);
- стол регулировщика радиоаппаратуры АРМ-4220 – 4 шт.;
- пульт поверки ППРТ;
- блок поверки БП;
- осциллографы TDS1012;
- универсальный генератор сигналов DG4162;
- анализатор спектра с трекинг-генератором DSA815;

Помещение (Читальный зал) для самостоятельной работы с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронно-библиотечные системы и электронно-информационную среду, укомплектованное следующим оборудованием:

- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет — 10 шт.;
- принтер;
- магнитно-маркерная доска;
- переносные колонки;
- переносной микрофон.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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