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

«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 11м.

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор программы _____ Турецкий А.В.

Заведующий кафедрой _____ Башкиров А.В

Руководитель ОПОП _____ Пирогов А.А.

Воронеж 2022

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 пред 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 требованиям 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.

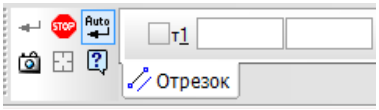
Преддипломная практика проводится в конструкторских и технологических подразделениях базовых предприятий. Практика также может проводиться на профилирующих кафедрах.

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.

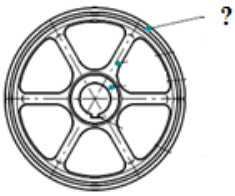
2. Как называется данная панель в САПР Компас 3D? 

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

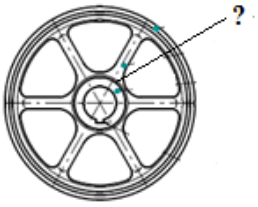
а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 4

4. Назовите данный конструктивный элемент?



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

5. Назовите данный конструктивный элемент?

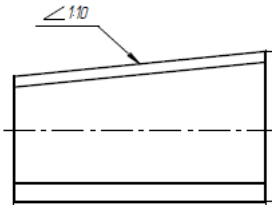


а) обод;б) ступица;
б) ступица;
в) спица;
г) втулка.

6. Назовите данный конструктивный элемент?

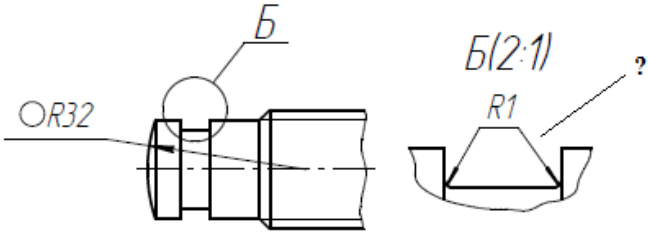
а) уклон;
б) фаска;
в) конусность;

г) ни один из вариантов не является правильным.



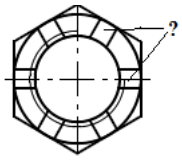
7. Что обозначено на чертеже?
а) уклон;
б) конусность;
в) симметрия;
г) угол.

8. Назовите данный конструктивный элемент, имеющий радиус R1?



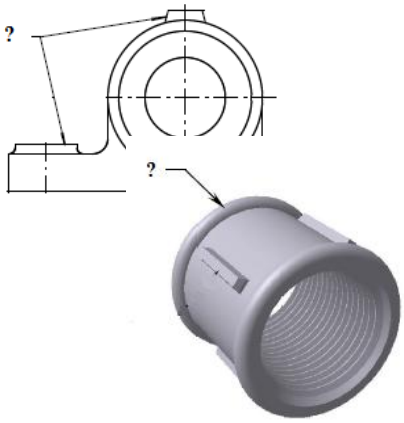
а) галтель;
б) канавка;
в) проточка;
г) вырез.

9. Назовите данный конструктивный элемент?



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

10. Назовите данный конструктивный элемент?

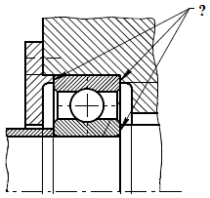


а) буртик;
б) бобышка;
в) заплечик;

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;

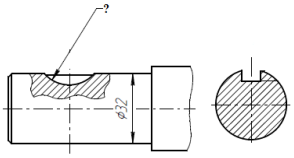
13. Поверхность, образованная группой регулярно расположенных параллельных или пересекающихся канавок, создающих на деталях рельефный узор называют…
а) резьба;
б) профиль;
в) рифление;
г) ни один ответ не является правильным;

14. В каких единицах проставляют размер трубной резьбы?
а) дюймы;
б) миллиметры;
в) условные единицы;

г) ни один ответ не является правильным;

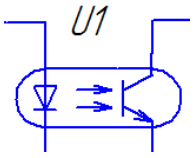
15. Как называется данный крепежный элемент ?
а) винт;
б) болт;
в) шпилька;
г) ни один ответ не является правильным;

16. Какой крепежный элемент вставляется в данный паз?



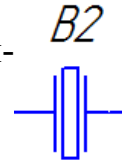
а) шпилька;
б) штифт;
в) шпонка;
г) ни один ответ не является правильным.

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;

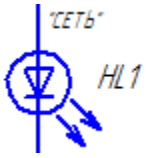


а) конденсатор;
б) кварцевый резонатор;
в) звукоизлучатель;
г) оптопара.

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;

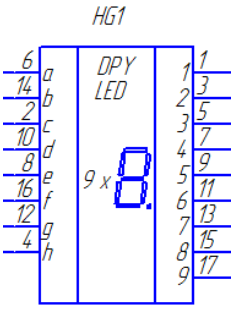


а) диод;
б) индикатор единичный;
в) светодиод;
г) стабилитрон;

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;

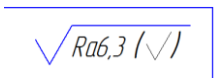


22. Какой элемент на схемах имеет данные УГО и БЦО?
а) микросхема;
б) индикатор жидкокристаллический;
в) индикатор семисегментный;
г) ни один ответ не является правильным;

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;

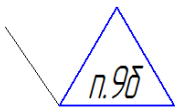
25. Как называется надпись, проставляемая в правом верхнем поле чертежа детали? 

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

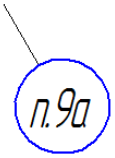
26. Какая из сторон детали выбирается в качестве главного вида на чертеже ?
а) лицевая;
б) верхняя;
в) нижняя;
г) ни один ответ не является правильным;

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[1]),

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[2]) 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.

---

[1] в случае прохождения практической подготовки в филиале ВГТУ

[2] в случае прохождения практической подготовки в филиале ВГТУ

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. 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 отчётных 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 серьёзные 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**	**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 м симально возмо го количества ба
	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 м симально возм ного количест

	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	4