

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таныгин Максим Олегович  
Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики  
Дата подписания: 01.09.2024 19:25:52  
Уникальный программный ключ:  
65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной

информатики



М.О. Таныгин

«27» 08 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

*(наименование вида и типа практики)*

ОПОП ВО 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

Направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология

электронных средств»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения

очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курс – 2021

Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928;

- учебным планом ОПОП 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) "Проектирование и технология электронных средств", одобренным Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.).

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных средств» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи «27» 08 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой КПиСС



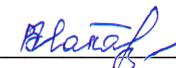
В.Г. Андронов

Разработчик программы,  
к.т.н.



Е.О. Брежнева

Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г. на заседании кафедры космического приборостроения и система связи «31» 08 2022 г., протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г. на заседании кафедры космического приборостроения и система связи «31» 08 2023 г. протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



(наименование кафедры, дата, номер протокола)

## Лист 2 (продолжение)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г. на заседании кафедры космического приборостроения и система связи «30» 08 2024 г., протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. на заседании кафедры космического приборостроения и система связи

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. на заседании кафедры космического приборостроения и система связи

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. на заседании кафедры космического приборостроения и система связи

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

## **1 Цель и задачи практики. Указание вида, типа, способа и формы (-ы) ее проведения**

### **1.1. Цель практики**

Целью производственной технологической (проектно-технологической) практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области конструирования и технологии электронных средств.

### **1.2 Задачи практики**

1. Формирование универсальных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и закреплённых учебным планом за производственной технологической (проектно-технологической) практикой.

2. Освоение современных информационных технологий и профессиональных программных комплексов, применяемых в области конструирования и технологии электронных средств.

3. Изучение применяемых на предприятии технологических процессов изготовления деталей и узлов электронно-вычислительной и радиоаппаратуры, технологической документации и действующих на предприятии технических средств, и систем автоматизации технологических процессов.

3. Совершенствование навыков подготовки, представления и защиты информационных, аналитических и отчетных документов по результатам профессиональной деятельности и практики.

### **1.3 Указание вида, типа, способа и формы проведения практики**

*Вид практики* – производственная.

*Тип практики* – технологическая (проектно-технологическая).

*Способ проведения практики* – стационарная (в г. Курске) и выездная (за пределами г. Курска).

Практика проводится в профильных организациях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится в организациях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях, учреждениях системы высшего или дополнительного профессионального образования, деятельность которых связана с вопросами конструирования и технологии электронных средств и соответствует направленности (профилю, специализации) данной образовательной программы: в АО «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова», Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Курская атомная станция», ООО «Совтест АТЕ», на кафедре КПиСС, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, и т.п.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная

деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

*Форма проведения практики* – сочетание дискретного проведения практик по видам и по периодам их проведения.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 2 – Результаты обучения по практике

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.4 - Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;</li> <li>- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой межличностного делового общения;</li> <li>- навыками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</li> </ul>
		УК-3.5 -Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности.</li> </ul>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	
Код компетенции	Наименование компетенции			
				<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками командной работы;</li> <li>- навыками анализа последствий принятия решений.</li> </ul>
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 - Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;</li> <li>- перечень и особенности проявления вредных и опасных факторов на производстве.</li> </ul>	
			<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать основные опасности среды обитания человека.</li> </ul>	
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа факторов вредного влияния на конкретном производстве и среды обитания в целом.</li> </ul>	
		УК-8.2 - Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опасные и вредные факторы на конкретном предприятии.</li> </ul>	
			<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносить опасные и вредные факторы с этапами процесса проектирования.</li> </ul>	
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками идентификации опасных и вредных факторов в рамках конкретных этапов процесса проектирования.</li> </ul>	
УК-8.3 - Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательные и правовые акты, регулирующие вопросы охраны труда;</li> <li>- технику безопасности на производстве.</li> </ul>			
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выявлять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</li> </ul>			

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Код компетенции	Наименование компетенции		
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обеспечения безопасных условий труда и безопасности осуществления технологических процессов;</li> <li>- приемами анализа мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</li> </ul>
		УК-8.3 - Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные техногенные опасности;</li> <li>- определения профессиональных болезней.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;</li> <li>- объяснить сущность ЧС природного и техногенного характера;</li> <li>- правильно действовать при ЧС естественного происхождения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства</li> </ul>
		УК-8.5 - Анализирует современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологические проблемы, сопутствующие производству ЭС.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причины их возникновения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа экологических проблем при производстве ЭС и причин их возникновения.</li> </ul>
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодей-	УК-10.1 - Анализирует гуманитарные и правовые последствия экстремизма, терроризма и корруп-	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гуманитарные и правовые последствия экстремизма, терроризма и коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий.</li> </ul>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	
Код компетенции	Наименование компетенции			
	ствовать им в профессиональной деятельности	ционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий	<b>Уметь:</b> - анализировать гуманитарные и правовые последствия экстремизма, терроризма и коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий.	<b>Владеть:</b> - способностью придерживаться этических принципов в профессиональной деятельности.
			УК-10.2 - Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях	<b>Знать:</b> - правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.
			<b>Владеть:</b> - способностью выбирать правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.	
ПК-4	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-4.1 - Определяет виды и объемы производственных работ	<b>Знать:</b> - последовательность проектирования технологических процессов производства электронных средств; - основы технического нормирования; - технологические процессы изготовления деталей и узлов электронно-измерительной аппаратуры; - жизненный цикл электронных средств.	<b>Уметь:</b> - определять виды и объемы производственных работ в рамках проектирования электронных средств
			<b>Владеть:</b>	

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>		
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>				
				- навыками составления плана работ, формулировки задач с учетом задания на проектирование ЭС.	
		ПК-4.2 - Определяет необходимые технологические процессы и технологическое оборудование	<b>Знать:</b> - технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, технологическое оборудование.	<b>Уметь:</b> - разработать техническое задание на проектирование технологических процессов производства электронных средств.	
			<b>Владеть:</b> - навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств.		
ПК-5	Способен организовать метрологическое обеспечение производства электронных средств	ПК-5.1 -Использует методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	<b>Знать:</b> - основные параметры технологических процессов проектирования ЭС; - методики измерений и тестирования узлов, блоков ЭС.	<b>Уметь:</b> - измерять параметры технологических процессов; - оценивать погрешности измерений.	
			<b>Владеть:</b> - измерения параметров технологических процессов и тестирования продуктов производства.		
		ПК-5.2 - Осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры	<b>Знать:</b> - средства технологического оснащения, жизненный цикл электронных средств, электронную измерительную аппаратуру.	<b>Уметь:</b> - выбирать и использовать электронную измерительную аппаратуру в своей профессиональной деятельности.	<b>Владеть:</b> - навыками поверки, настройки и калибровки электронной измеритель-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Код компетенции	Наименование компетенции		
			ной аппаратуры.
		ПК-5.3 - Осуществляет метрологическое сопровождение технологических процессов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы производственного процесса,</li> <li>- технологические процессы производства печатных плат,</li> <li>- средства технологического оснащения, жизненный цикл электронных средств,</li> <li>- технологические процессы сборки и монтажа,</li> <li>- виды технологической документации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать соответствующие метрологическое оборудование в соответствии с требованиями по обеспечению технологического процесса.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками метрологического сопровождения технологических процессов;</li> <li>- навыками контроля параметров технологического процесса .</li> </ul>
ПК-6	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	ПК-6.1 - Анализирует характеристики интегральной элементной базы на русском и иностранном языке	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать характеристики элементной базы для проектирования электронных средств;</li> <li>- основных российских и зарубежных производителей элементной базы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить нормативную и техническую документацию;</li> <li>- составлять сводные таблицы по результатам поиска.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа характеристик и параметров элементной базы электронных средств на русском и иностранном языках.</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
		ПК-6.2 - Соотносит параметры элементной базы с требуемыми параметрами узлов и модулей электронных средств	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к характеристикам и параметрам элементной базы, узлов, модулей электронных средств;</li> <li>- техническую и нормативную документацию на проектирование ЭС.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить и выбирать элементную базу для проектирования электронных средств с учетом технического задания.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа технической и нормативной документации на элементную базу и проектируемое ЭС;</li> <li>- выбора элементной базы с учетом требований технического задания на проектирование ЭС.</li> </ul>
ПК-7	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-7.1 - Использует принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и принципы конструирования ЭС.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы проектирования электронных средств на практике.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования узлов и блоков электронных приборов.</li> </ul>
		ПК-7.2 - Проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры и характеристики электронных приборов;</li> <li>- методику расчета параметров электронных приборов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить оценочные расчеты параметров ЭС;</li> <li>- получать и анализировать характеристики ЭС.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в современных САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.</li> </ul>
		ПК-7.3 - Разрабатывает принципиальные и монтажные	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования ЕДСКД, нормативные документы и техническую докумен-</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
		электрические схемы	<p>тацию;</p> <p>- виды схем на этапах проектирования.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- разрабатывать электрические принципиальные и монтажные схемы ЭС в соответствии с требованиями нормативной документации.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками разработки электрических принципиальных и монтажных схем ЭС с использованием САПР.</p>
ПК-8	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-8.1 - Анализирует техническое задание при разработке электронных блоков	<p><b>Знать:</b></p> <p>- последовательность проектирования электронных средств;</p> <p>- основы технического нормирования;</p> <p>- жизненный цикл электронных средств;</p> <p>- техническую и нормативную документацию.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- соотносить требования технического задания с этапами проектирования электронных блоков.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками анализа технической документации на разработку электронных блоков.</p>
		ПК-8.2 - Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	<p><b>Знать:</b></p> <p>- проектно-конструкторскую документацию, назначение, состав, конструкцию, принцип работы, проектируемых электронных средств</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- самостоятельно осуществлять сбор, систематизацию и анализ технической и технологической документации на разрабатываемые электронные средства.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками разработки проектно-конструкторской документации с учетом требования нормативных до-</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Код компетенции	Наименование компетенции		
			кументов и справочных данных.
		ПК-8.3 - Оформляет проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами	<b>Знать:</b> - требования ЕСКД, техническую и проектно-конструкторскую документацию, этапы проектирования ЭС.
			<b>Уметь:</b> - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами.
			<b>Владеть:</b> - навыками оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.

### 3 Указание места практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных средств». Практика проходит на 3 курсе в 6 семестре.

Объём производственной технологической (проектно-технологической) практики, установленный учебным планом, - 6 ЗЕ, продолжительность 4 недели (216 часов).

### 4 Содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных университетом (работа обучающегося на рабочем месте в профильной организации; ведение обучающимся дневника практики; составление обучающимся отчета о практике; подготовка обучающимся презентации; подготовка обучающегося к защите отчета о практике и ответу на вопросы комиссии на промежуточной аттестации по практике).

Контактная работа по практике (включая контактную работу по промежуточной аттестации по практике) составляет 24 часа, работа обучающегося в иных формах – 192 часа.

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретной профильной организации, являющейся местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
<b>1 семестр</b>			
1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности.	2
2	Основной этап	Работа обучающихся в профильной организации	178
2.1	Знакомство с профильной организацией	Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией.	106
		Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	
		Знакомство с содержанием деятельности профильной организации в области конструирования электронных средств, метрологического обеспечения и технологической подготовки производства, с проблемами экологической безопасности производства.	
		Изучение нормативных правовых актов профильной организации в рамках конструкторской деятельности, метрологического обеспечения и технологической подготовки производства, контроля качества выпускаемой продукции.	

2.2	Практическая подготовка обучающихся ( <i>непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью</i> )	<p>Самостоятельно осуществляет сбор и анализ технической документации на проектируемое электронное средство, разрабатывает ТЗ. Определяет виды и объемы производственных работ. Определяет необходимые технологические процессы и технологическое оборудование при проектировании ЭС.</p> <p><i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой.</i></p> <p>Представление результатов работ руководителю практики от организации</p> <hr/> <p>Самостоятельный выбор элементной базы и разработка структурно-функциональной, электрической принципиальной схем типового ЭУ в САПР, подготовка перечня элементов и оформление конструкторской документации в соответствии требованиями нормативной документации.</p> <p><i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой</i></p> <p>Представление результатов проектирования руководителю практики от организации.</p> <hr/> <p>Самостоятельно измеряет и проводит все необходимые оценочные расчеты характеристик и параметров проектируемого ЭС.</p> <p><i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой.</i></p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	72
		<p>Самостоятельно анализирует факторы вредного влияния при производстве ЭС, предлагает мероприятия по предотвращению негативного воздействия.</p> <p><i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой.</i></p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	
3	Заключительный этап	<p>Оформление дневника практики.</p> <hr/> <p>Составление отчета о практике.</p> <hr/> <p>Подготовка графических материалов для отчета.</p> <hr/> <p>Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.</p>	36

## 5 Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной технологической (проектно-технологической) практики:

- дневник практики (форма дневника практики приведена на сайте университета [https://www.swsu.ru/structura/umu/training\\_division/blanks.php](https://www.swsu.ru/structura/umu/training_division/blanks.php)),

- отчет о практике.

Структура отчета о производственной технологической (проектно-технологической) практики:

1) Титульный лист.

3) Содержание.

4) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения об организации, на которой проходила практика.

5) Основная часть отчета.

- *Аналитический обзор, посвященный проектируемому ЭС.*

- *Параметры и характеристики ЭС, описание технологического процесса и его метрологического обеспечения, методов контроля качества продукции, нормативная документация.*

- *Оценка параметров, результаты исследования характеристик, описание методики оценки и исследования.*

- *Результаты работы (техническое задание на проектирование, перечень элементной базы, схемы структурно-функциональные, электрические принципиальные).*

- *Выводы по результатам проведенных работ.*

- *Техника безопасности.*

- *Экологическая безопасность производства ЭС.*

6) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.

7) Список использованной литературы и источников.

8) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

-СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 6.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	Социология Психология	Учебная практика (научно-исследовательская работа) Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика (научно-исследовательская работа) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8)	Экология	Безопасность жизнедеятельности	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)	Правоведение Учебная ознакомительная практика Учебная практика (научно-исследовательская работа)	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная преддипломная практика
Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств (ПК-4)	Управление качеством электронных средств	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Языки программи-	Технология производства электронных средств Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		рования и средства отладки микропроцессорных систем Управление качеством электронных средств	
Способен организовать метрологическое обеспечение производства электронных средств (ПК-5)	Управление качеством электронных средств	Управление качеством электронных средств Электромагнитная совместимость электронных средств Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Техническая диагностика электронных средств Технология производства электронных средств Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Проектирование электронных измерительных приборов и систем
Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств (ПК-6)	Архитектура и интерфейсы бортовых электронных комплексов	Архитектура и интерфейсы бортовых электронных комплексов Промышленные контроллеры и встраиваемые микропроцессорные системы Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Проектирование электронных измерительных приборов и систем Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Физические основы конструирования бортовых электронных средств Основы конструкций космических аппаратов
Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-7)	Архитектура и интерфейсы бортовых электронных комплексов	Архитектура и интерфейсы бортовых электронных комплексов Промышленные контроллеры и встраиваемые микропроцессорные системы Электромагнитная совместимость электронных средств Основы конструирования электронных средств Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы конструирования электронных средств Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Производственная преддипломная практика

Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8)	Периферийные устройства и механизмы электронных средств	Основы конструирования электронных средств Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы конструирования электронных средств Физические основы конструирования бортовых электронных средств Основы конструкций космических аппаратов Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Производственная преддипломная практика
---	---	--	--

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций ( <i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой</i> )	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-3/ основной	<p>УК-3.4 - Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.5 - Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат</p>	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания существующих профессиональных сообществ для профессионального взаимодействия и методик самооценки, самоконтроля и саморазвития.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения применения на практике коммуникативных</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания существующих профессиональных сообществ для профессионального взаимодействия и методик самооценки, самоконтроля и саморазвития.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения применения на практике коммуникативных технологий,</p>	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания существующих профессиональных сообществ для профессионального взаимодействия и методик самооценки, самоконтроля и саморазвития.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения применения на практике коммуникативных технологий, методов и спо-</p>

		<p>тивных технологий, методов и способов делового общения.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками командной работы и анализа последствий принятия решений.</p>	<p>методов и способов делового общения.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками командной работы и анализа последствий принятия решений.</p>	<p>способов делового общения.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками командной работы и анализа последствий принятия решений.</p>
УК-8 / основной	<p>УК-8.1 - Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК-8.2 - Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3 - Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.4 - Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p> <p>УК-8.5 - Анализирует современные экологические проблемы и причины их возникновения как показа-</p>	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания этапов проведения профилактических мероприятий, техники безопасности, законодательных и правовых актов, регулирующие вопросы охраны труда, экологических проблем, сопутствующие производству ЭС.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения идентификации опасных и вредных факторов на каждом этапе производства, выявлять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, объяснять ЧС,</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания этапов проведения профилактических мероприятий, техники безопасности, законодательных и правовых актов, регулирующие вопросы охраны труда, экологических проблем, сопутствующие производству ЭС.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения идентификации опасных и вредных факторов на каждом этапе производства, выявлять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, объяснять ЧС,</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания этапов проведения профилактических мероприятий, техники безопасности, законодательных и правовых актов, регулирующие вопросы охраны труда, экологических проблем, сопутствующие производству ЭС.</p> <p><b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения идентификации опасных и вредных факторов на каждом этапе производства, выявлять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, объяснять ЧС, выявления</p>

	тели нарушения принципов устойчивого развития общества	<p>безопасности на рабочем месте, объяснять сущность ЧС, выявления причин возникновения экологических проблем.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками анализа экологических проблем при производстве ЭС и причин их возникновения, факторов вредного влияния, обеспечения безопасных условий труда и безопасности осуществления технологических процессов; оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства.</p>	<p>выявления причин возникновения экологических проблем.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками анализа экологических проблем при производстве ЭС и причин их возникновения, факторов вредного влияния, обеспечения безопасных условий труда и безопасности осуществления технологических процессов; оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства</p>	<p>причин возникновения экологических проблем.</p> <p><b>Владеть:</b> Развитые навыки анализа экологических проблем при производстве ЭС и причин их возникновения, факторов вредного влияния, обеспечения безопасных условий труда и безопасности осуществления технологических процессов; оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства</p>
УК-10/основной	<p>УК-10.1 -Анализирует гуманитарные и правовые последствия экстремизма, терроризма и коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий</p> <p>УК-10.2 - Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами,</p>	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания гуманитарных и правовых последствий экстремизма, терроризма и коррупционной деятельности, пра-</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания гуманитарных и правовых последствий экстремизма, терроризма и коррупционной деятельности, правомерных формы</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания гуманитарных и правовых последствий экстремизма, терроризма и коррупционной деятельности, правомерных формы взаимо-</p>

	<p>структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях</p>	<p>вомерных формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения анализировать последствия экстремизма, терроризма и коррупционной деятельности, выбора правомерных форм взаимодействия.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет способностью выбирать правомерные формы взаимодействия, придерживаться этических принципов в профессиональной деятельности.</p>	<p>взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения анализировать последствия экстремизма, терроризма и коррупционной деятельности, выбора правомерных форм взаимодействия.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками выбирать правомерные формы взаимодействия, придерживаться этических принципов в профессиональной деятельности.</p>	<p>действия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.</p> <p><b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения анализировать последствия экстремизма, терроризма и коррупционной деятельности, выбора правомерных форм взаимодействия.</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками выбирать правомерные формы взаимодействия, придерживаться этических принципов в профессиональной деятельности.</p>
--	--	---	--	--

<p>ПК – 4 / основной</p>	<p>ПК-4.1 - Определяет виды и объемы производственных работ</p> <p>ПК-4.2 - Определяет необходимые технологические процессы и технологическое оборудование</p>	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания этапов проектирования технологических процессов производства ЭМ; основ технического нормирования; жизненного цикла электронных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения разработки технического задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств; определять виды и объемы производственных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками составления плана работ, технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств.</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания этапов проектирования технологических процессов производства ЭМ; основ технического нормирования; жизненного цикла электронных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения разработки технического задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств; определять виды и объемы производственных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками составления плана работ, технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств.</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания этапов проектирования технологических процессов производства ЭМ; основ технического нормирования; жизненного цикла электронных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения разработки технического задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств; определять виды и объемы производственных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками составления плана работ, технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств.</p>
------------------------------	--	--	---	---

<p>ПК -5 / ос- новной</p>	<p>ПК-5.1 - Использует методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства</p> <p>ПК-5.2 - Осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры</p> <p>ПК-5.3 - Осуществляет метрологическое сопровождение технологических процессов</p>	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания основных параметров этапов технологических процессов проектирования ЭС; методик измерений и тестирования, средств технологического оснащения, электронной измерительной аппаратуры, технологической документации.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения измерять параметры технологических процессов; оценивать погрешности измерений; выбирать и использовать электронную измерительную аппаратуру, метрологическое оборудование.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками измерения параметров технологических процессов, поверки, настройки и калибровки электронной</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания основных параметров этапов технологических процессов проектирования ЭС; методик измерений и тестирования, средств технологического оснащения, электронной измерительной аппаратуры, технологической документации.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения измерять параметры технологических процессов; оценивать погрешности измерений; выбирать и использовать электронную измерительную аппаратуру, метрологическое оборудование.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками измерения параметров технологических процессов, поверки, настройки и калибровки электронной измерительной аппаратуры, метрологического сопровождения и</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания основных параметров этапов технологических процессов проектирования ЭС; методик измерений и тестирования, средств технологического оснащения, электронной измерительной аппаратуры, технологической документации.</p> <p><b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения измерять параметры технологических процессов; оценивать погрешности измерений; выбирать и использовать электронную измерительную аппаратуру, метрологическое оборудование.</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками измерения параметров технологических процессов, поверки, настройки и калибровки электронной измерительной аппаратуры, метрологического сопровождения и</p>
-------------------------------	---	---	---	---

		измерительной аппаратуры, метрологического сопровождения и контроля параметров технологических процессов.	контроля параметров технологических процессов.	вождения и контроля параметров технологических процессов.
ПК - 6 / основной	<p>ПК-6.1 - Анализирует характеристики интегральной элементной базы на русском и иностранном языке</p> <p>ПК-6.2 - Соотносит параметры элементной базы с требуемыми параметрами узлов и модулей электронных средств</p>	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания характеристик элементной базы, основных российских и зарубежных производителей элементной базы, техническую и нормативную документацию.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения информационного поиска; выбора элементной базы в соответствии с характеристиками проектируемого ЭС.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками анализа технической и нормативной документации, характеристик и параметров элементной базы на русском и иностранном</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания характеристик элементной базы, основных российских и зарубежных производителей элементной базы, техническую и нормативную документацию.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения информационного поиска; выбора элементной базы в соответствии с характеристиками проектируемого ЭС.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками анализа технической и нормативной документации, характеристик и параметров элементной базы на русском и иностранном языках, выбора элементной базы с учетом требований</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания характеристик элементной базы, основных российских и зарубежных производителей элементной базы, техническую и нормативную документацию.</p> <p><b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения информационного поиска; выбора элементной базы в соответствии с характеристиками проектируемого ЭС.</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками анализа технической и нормативной документации, характеристик и параметров элементной базы на русском и иностранном языках, выбора элементной базы с учетом требований технического зада-</p>

		языках, выбора элементной базы с учетом требований технического задания на проектирование ЭС.	технического задания на проектирование ЭС.	ния на проектирование ЭС.
ПК - 7 / основной	<p>ПК-7.1 - Использует принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов</p> <p>ПК-7.2 - Проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов</p> <p>ПК-7.3 - Разрабатывает принципиальные и монтажные электрические схемы</p>	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания параметров и характеристик электронных приборов, методики расчетов, основных этапов и принципов конструирования ЭС, требований ЕДСКД, нормативных документов.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения применять методы проектирования электронных средств на практике, проводить оценочные расчеты параметров ЭС; получать и анализировать характеристики ЭС, разрабатывать электрические принципиальные и монтажные схемы.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания параметров и характеристик электронных приборов, методики расчетов, основных этапов и принципов конструирования ЭС, требований ЕДСКД, нормативных документов.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения применять методы проектирования электронных средств на практике, проводить оценочные расчеты параметров ЭС; получать и анализировать характеристики ЭС, разрабатывать электрические принципиальные и монтажные схемы.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками проектирования узлов и блоков электронных</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания параметров и характеристик электронных приборов, методики расчетов, основных этапов и принципов конструирования ЭС, требований ЕДСКД, нормативных документов.</p> <p><b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения применять методы проектирования электронных средств на практике, проводить оценочные расчеты параметров ЭС; получать и анализировать характеристики ЭС, разрабатывать электрические принципиальные и монтажные схемы.</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками проектирования узлов и блоков электронных приборов с использованием</p>

		проектирования узлов и блоков электронных приборов с использованием САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.	приборов с использованием САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.	САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.
ПК - 8 / основной	<p>ПК-8.1 - Анализирует техническое задание при разработке электронных блоков</p> <p>ПК-8.2 - Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации</p> <p>ПК-8.3 - Оформляет проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами</p>	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания последовательности проектирования электронных средств; основ технического нормирования; правил оформления проектно-конструкторской документации.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения соотносить требования технического задания с этапами проектирования электронных блоков; работы с информацией и оформления проектно-конструкторской документации.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками работы с информацией,</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания последовательности проектирования электронных средств; основ технического нормирования; правил оформления проектно-конструкторской документации.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения соотносить требования технического задания с этапами проектирования электронных блоков; работы с информацией и оформления проектно-конструкторской документации.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками работы с информацией, разработки и оформ-</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания последовательности проектирования электронных средств; основ технического нормирования; правил оформления проектно-конструкторской документации.</p> <p><b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения соотносить требования технического задания с этапами проектирования электронных блоков; работы с информацией и оформления проектно-конструкторской документации.</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками работы с информацией, разработки и оформления проектно-конструктор-</p>

		разработки и оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.	ления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.	ской документации с использованием САПР.
--	--	--	--	--

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 6.3 – Контрольные задания и иные материалы для оценки результатов обучения по практике (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОПОП ВО <i>(указывается название этапа из п.6.1)</i>	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
УК -3 /основной	Дневник практики. Характеристика руководителя практики от организации лидерских качеств обучающегося.
УК -8 /основной	Дневник практики. Отчет о практике (раздел по технике безопасности, экологическая безопасность производства ЭС).
УК-10/основной	Дневник практики. Отметка об ознакомлении с нормативной и правовой документацией организации, характеристика руководителя практики от организации.
ПК-4 /основной	Типовое задание № 1 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Осуществите сбор, анализ технической документации, разработайте ТЗ на проектируемое электронное средство. Определите виды и объемы производственных работ. Определите необходимые технологические процессы и технологическое оборудование при проектировании ЭС.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике - <i>Параметры и характеристики ЭС, описание технологического процесса.</i> - <i>Техническое задание на проектируемое ЭС.</i> - <i>Выводы по результатам проведенных работ.</i> - <i>Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</i>

ПК-5 /основной	<p>Типовое задание № 2 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту):  <i>Изучите нормативную документацию, регламентирующую вопросы метрологического сопровождения технологических процессов и работу отдела контроля качества. Измерить параметры ЭС, познакомиться с методиками поверки, настройки, калибровки ЭИА и технологическим оборудованием.</i></p> <p>Разделы отчета о практике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Результаты измерения параметров ЭС.</i></li> <li>- <i>Описание методик поверки, настройки, калибровки ЭИА и технологического оборудования.</i></li> <li>- <i>Перечень нормативной документации, регламентирующей вопросы метрологического сопровождения технологических процессов и работу отдела контроля качества.</i></li> </ul> <p>- Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>
ПК-6 /основной	<p>Типовое задание № 3 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту):  <i>Осуществите обоснованный выбор элементной базы на проектируемое ЭС.</i></p> <p>Дневник практики.</p> <p>Разделы отчета о практике</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Аналитический обзор аналогов проектируемого ЭС.</i></li> <li>- <i>Параметры и характеристики аналогов.</i></li> <li>- <i>Выбор и обоснование элементной базы.</i></li> <li>- <i>Библиографический список, в т.ч. на ин. языке.</i></li> </ul> <p>- Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>
ПК-7 /основной	<p>Типовое задание № 4 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту):  <i>Разработайте структурно-функциональную, электрическую принципиальную схемы типового ЭУ в САПР. Проводите все необходимые оценочные расчеты характеристик и параметров проектируемого ЭС.</i></p> <p>Дневник практики.</p> <p>Разделы отчета о практике</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Техническое задание на проектируемое ЭС.</i></li> <li>- <i>Описание работы ЭС и схем структурно-функциональной и электрической принципиальной.</i></li> <li>- <i>Результаты расчетов ЭС.</i></li> <li>- <i>Выводы по результатам проведенных работ.</i></li> </ul> <p>- Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>

ПК-8 /основной	<p>Типовое задание № 5 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту):  <i>Подготовьте перечень элементной базы и оформите конструкторскую документацию в соответствии требованиями нормативных документов.</i></p> <p>Дневник практики.          Разделы отчета о практике</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Техническое задание на проектируемое ЭС.</i></li> <li>- <i>Графический материал (чертежи схем структурно-функциональной, электрической принципиальной).</i></li> <li>- <i>Перечень элементной базы.</i></li> <li>- <i>Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</i></li> </ul>
----------------	---

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за производственной технологической (проектно-технологическая) практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от организации.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в 4-м семестре в форме зачета с оценкой. На зачет обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в виде устной защиты отчета о практике.

Таблица 6.4.1 – Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		1	
Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией		1	
Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы		1	
Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета		1	
Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных		1	
Правильность разработанной документации		1	
Глубина анализа данных		1	
Обоснованность выводов и рекомендаций		1	
Самостоятельность при подготовке отчета		1	

2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики, в том числе на вопросы о практической подготовке (видах работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполненных на практике) 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в оценки по 5-балльной шкале.

Таблица 6.4.2 – Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка по 5-балльной шкале (зачет с оценкой)
18-20	высокий	отлично
14-17	продвинутый	хорошо
10-13	пороговый	удовлетворительно
9 и менее	недостаточный	неудовлетворительно

## **7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **Основная литература:**

1. Практики в образовательном процессе бакалавров [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" и 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств" / А. Е. Севрюков, Е. О. Брежнева, А. А. Чуев ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 115 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Дрейзин, Валерий Элезарович. Современные методы инженерного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» / В. Э. Дрейзин ; Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ). - Курск : Юго-Зап. гос. ун-т, 2017. - 328 с.

### **Перечень методических указаний**

1. Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е. О. Брежнева. - Курск: ЮЗГУ, 2022. - 15 с.

2. Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика: методические указания по организации и проведению производственной практики обучающихся / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е. О. Брежнева. - Электрон. текстовые дан. (679 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2022. - 57 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам  
Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

### **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. OrCAD (LiteDemoSoftware) — пакет компьютерных программ, предназначенный для автоматизации проектирования электроники.

2. National Instruments Design Suite (Multisim 12.0, Ultiboard 12.0).

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн» – <http://biblioclub.ru>

4. Поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС) - <http://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>

### **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

*Для проведения практики* используется технологическое и метрологическое оборудование конкретной профильной организации, на базе которой она проводится:

- современной измерительной техники: цифровые осциллографы, функциональные генераторы сигналов, спектроанализаторы;

- программных продуктов, используемых в области проектирования электронных средств (*например*, OrCAD, National Instruments Design Suite, AutoCAD, Electronics Workbench, SolidWorks и т.д.).

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства обучения кафедры космического приборостроения и систем связи:

1. учебно-научная станция с набором практикумов (12 рабочих мест) в составе ПК (Processor i5-2500, RAM DDR3 4 GB, HDD 320 GB, DVD RW, TFT-монитор 24" 1920x1080) и рабочая станция ELVIS II, инв. № 434.431.
2. LabVIEW (Academy license № M76X33827), 4. Circuit Design Suite 12.0 (Academy license № M76X44651) — в состав входит Multisim и Ultiboard — первый для схемотехнического проектирования, второй для проектирования печатных плат.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства обучения конкретной(-ых) профильной(-ых) организации(-й), в которых она проводится:

- современной измерительной техники: цифровые осциллографы, функциональные генераторы сигналов, спектроанализаторы;
- программных продуктов, используемых в области проектирования электронных средств (*например*, OrCAD, National Instruments Design Suite, AutoCAD, Electronics Workbench, SolidWorks и т.д.).

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике используется следующее материально-техническое оборудование:

1. учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. 2005-93;
2. учебно-научная станция с набором практикумов (13 рабочих мест) в составе ПК (Processor i5-2500, RAM DDR3 4 GB, HDD 320 GB, DVD RW, TFT-монитор 24" 1920x1080) и рабочая станция ELVISII, инв. № 434.431;
3. мультимедиа центр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/ проектор inFocusIN24+, инв. № 104.3261.

## **10 Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

### *Определение места практики*

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной про-

грамме реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые профильной организацией, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- *для инвалидов по зрению-слабовидящих*: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;

- *для инвалидов по зрению-слепых*: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;

- *для инвалидов по слуху-слабослышащих*: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

- *для инвалидов по слуху-глухих*: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

- *для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата*: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

#### *Особенности содержания практики*

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможно-

стей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

*Особенности организации трудовой деятельности обучающихся*

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

*Особенности руководства практикой*

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от организации;
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников профильной организации. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

*Особенности учебно-методического обеспечения практики*

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

*Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации*

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в программу практики

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	замененных	Аннулиро- ванных	новых			