

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

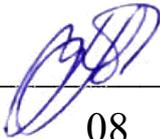
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной
информатики

 М.О. Таныгин
« 30 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная 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)

Курск – 2024

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 от 27.03.2024).

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 «30» _____ 08 _____ 2024 г., протокол № 1. _____.

Зав. кафедрой КПиСС



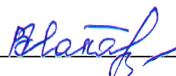
В.Г. Андронов

Разработчик программы,
к.т.н., доцент



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 № «___» _____ 20 ____ г. на заседании кафедры космического приборостроения и система связи

(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)

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

1.1. Цель практики

Целью производственной преддипломной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области конструирования и технологии электронных средств, и выполнение выпускной квалификационной работы.

1.2 Задачи практики

1. Формирование профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9), установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за производственной преддипломной практикой.

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

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

4. Развитие исполнительских и лидерских навыков обучающихся.

1.3 Указание вида, типа, способа и формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная практика.

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», ФГУП «18 ЦНИИ» МО РФ, 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

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		
ПК-1	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования и технологии электронных средств, проводить анализ патентной литературы	ПК-1.1 - Собирает информацию по первичным и вторичным источникам	Знать: - первичные и вторичные источники; - методы сбора, обработки и анализа информации.
			Уметь: - находить учебную и научную литературу по заданной тематике.
			Владеть: - навыками работы с первичными и вторичными источниками; - навыками работы в сети интернет, электронными библиотеками и другими источниками информации.
			Знать: - базовые термины в области проектирования ЭС, в т.ч. на иностранном языке
ПК-1	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования и технологии электронных средств, проводить анализ патентной литературы	ПК-1.2 - Анализирует статьи на иностранном языке	Уметь: - находить, переводить и воспринимать информацию на иностранном языке в области конструирования электронных средств.
			Владеть: - навыками анализа статей на иностранном языке в области конструирования ЭС.

<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-1.3 - Анализирует патентную литературу	<i>Знать:</i> - основы патентного поиска; - источники информации.
			<i>Уметь:</i> - пользоваться электронными системами поиска по литературным и патентным источникам; - формировать запросы при патентном поиске.
			<i>Владеть:</i> - навыками патентного поиска и анализа патентной литературы.
ПК-3	Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-3.3 - Применяет стандартные средства компьютерного моделирования и разработки электронных средств	<i>Знать:</i> - принципы, этапы и методы моделирования электронных средств. <i>Уметь:</i> - выбирать компьютерные средства для решения задач моделирования электронных средств; - осуществлять моделирование и проводить анализ результатов с использованием специализированных программных средств. <i>Владеть:</i> - навыками создания электрических принципиальных схем, исследование их параметров и характеристик, используя современные системы автоматизированного проектирования ЭС.
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-7.2 - Проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов	<i>Знать:</i> - параметры и характеристики электронных приборов; - методику расчета параметров электронных приборов. <i>Уметь:</i> - проводить оценочные расчеты параметров ЭС; - получать и анализировать характеристики ЭС. <i>Владеть:</i> - навыками работы в современных САПР, оценки параметров и постро-

<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>		ения и анализа характеристик ЭС.
ПК-8	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-8.3 - Оформляет проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования ЕСКД, техническую и проектно-конструкторскую документацию, этапы проектирования ЭС. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.
ПК-9	Способен проводить оценку соответствия параметров систем связи требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов, рекомендаций и иных нормативных документов	ПК-9.1. Использует технические регламенты, законодательные акты, нормативные правовые акты в сфере связи, рекомендации, основные национальные и международные стандарты систем связи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технические регламенты, законодательные акты, нормативные правовые акты в сфере связи, рекомендации, основные национальные и международные стандарты систем связи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технические регламенты, законодательные акты, нормативные правовые акты в сфере связи, рекомендации, основные национальные и международные стандарты систем связи <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технических регламентов, законодательных актов, нормативных правовых актов в сфере связи, рекомендаций, основных национальных и международных стандартов систем связи
		ПК-9.2. Производит поиск необходимых требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования к системам связи и радиоэлектронному оборудованию <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск необходимых

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		
			требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию Владеть: - навыками поиска необходимых требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию
		ПК-9.3. Осуществляет оценку соответствия работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям	Знать: - методы оценки соответствия работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям
			Уметь: - осуществлять оценку соответствия работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям
			Владеть: - навыками оценки соответствия работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям

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 преддипломная 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 4 курсе в 8 семестре.

Объём учебной ознакомительной 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 4 часа, работа обучающегося в иных формах – 212 часов.

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)
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 предприятия в области конструирования и технологии электронных средств.			
Изучение нормативных правовых актов профильной организации в области конструирования электронных средств (политика профильной организации, положения, приказы, инструкции, должностные обязанности, памятки и др.).			
2.2	Практическая подготовка обучающихся (<i>непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью</i>)	Самостоятельный сбор, систематизация и аналитический обзор по теме ВКР, формулировка цели и задач исследования/проектирования. Представление результатов руководителю практики от организации.	72
Самостоятельное формирование плана реализации исследования характеристик/параметров проектируемого ЭС. Представление результатов руководителю практики от организации.			

		<p>Выбор и обоснование метода и средства исследования/проектирования электронного устройства. Представление результатов руководителю ВКР и руководителю практики.</p>	
		<p>Самостоятельное проведение исследований (моделирование в САПР, натурный эксперимент и т.д.) и разработка схемы (электрической принципиальной, структурно-функциональной) узла/устройства. Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	
		<p>Самостоятельное проведение анализа проектируемого устройства на соответствие стандартам используемых интерфейсов. Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	
		<p>Самостоятельная обработка и анализ результатов проведенных работ, и оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	
3	Заключительный этап	<p>Оформление дневника практики.</p>	36
		Составление отчета о практике.	
		Подготовка графических материалов для отчета.	
		Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	

5 Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной преддипломной практики:

- дневник практики (форма дневника практики приведена на сайте университета https://www.swsu.ru/structura/umu/training_division/blanks.php),
- отчет о практике.

Структура отчета о производственной преддипломной практике:

- 1) Титульный лист.
- 3) Содержание.
- 4) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения об организации, на котором проходила практика.
- 5) Основная часть отчета.
 - Аналитический обзор.
 - Цели, задачи, план реализации исследования/проектирования.
 - Описание методики исследований (методы, средства, оборудование) / этапы, методы, средства проектирования;

- Результаты исследования/проектирования и моделирования (схемы структурно-функциональные, электрические принципиальные, графики, описание метода и т.д.), оценочных расчётов, анализа на соответствие стандартам интерфейсов, используемых в устройстве/системе.

- Выводы по результатам проведенных работ.

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 сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области	Физические основы регистрации ионизирующих излучений Методы инженерного творче-	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	Введение в конструкторско-технологические расчеты бортовых электронных средств Космическое приборостроение: основные

<p>конструирования и технологии электронных средств, проводить анализ патентной литературы (ПК-1)</p>	<p>ства</p>		<p>направления и технические требования Учебная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-3)</p>	<p>Физические основы регистрации ионизирующих излучений</p>	<p>Учебная практика (научно-исследовательская работа) Сенсоры и датчики физических величин Языки программирования и средства отладки микропроцессорных систем</p>	<p>Проектирование радиационно-устойчивых электронных средств Учебная практика (научно-исследовательская работа) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Физические основы конструирования бортовых электронных средств Основы конструкций космических аппаратов Введение в конструкторско-технологические расчеты бортовых электронных средств Космическое приборостроение: основные направления и технические требования Производственная преддипломная практика</p>
<p>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)</p>	<p>Архитектура и интерфейсы бортовых электронных комплексов</p>	<p>Архитектура и интерфейсы бортовых электронных комплексов Промышленные контроллеры и встраиваемые микропроцессорные системы Электромагнитная совместимость электронных средств Основы конструирования электронных средств Производственная технологическая (проектно-технологическая)</p>	<p>Основы конструирования электронных средств Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Производственная преддипломная практика</p>

		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
Способен проводить оценку соответствия параметров систем связи требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов, рекомендаций и иных нормативных документов (ПК-9)	Промышленные контроллеры и встраиваемые микропроцессорные системы Электромагнитная совместимость электронных средств	Промышленные контроллеры и встраиваемые микропроцессорные системы Электромагнитная совместимость электронных средств	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

<p>ПК-1 / завершающий</p>	<p>ПК-1.1 - Собирает информацию по первичным и вторичным источникам</p> <p>ПК-1.2 - Анализирует статьи на иностранном языке</p> <p>ПК-1.3 - Анализирует патентную литературу</p>	<p>Знать: Поверхностные знания методов сбора, обработки и анализа информации, базовых терминов в области проектирования ЭС, в т.ч. на иностранном языке, основ патентного поиска.</p> <p>Уметь: Слабо сформированные умения находить учебную и научную литературу по заданной тематике, находить, переводить и воспринимать информацию на иностранном языке в области конструирования электронных средств, пользоваться электронными системами поиска по литературным и патентным источникам, формировать запросы при патентном поиске.</p> <p>Владеть: Слабо владеет навыками работы с первичными и</p>	<p>Знать: Сформированные знания методов сбора, обработки и анализа информации, базовых терминов в области проектирования ЭС, в т.ч. на иностранном языке, основ патентного поиска.</p> <p>Уметь: Сформированные умения находить учебную и научную литературу по заданной тематике, находить, переводить и воспринимать информацию на иностранном языке в области конструирования электронных средств, пользоваться электронными системами поиска по литературным и патентным источникам, формировать запросы при патентном поиске.</p> <p>Владеть: Основными навыками работы с первичными и вторичными источниками, электронными библиотекам; методами по-</p>	<p>Знать: Глубокие знания методов сбора, обработки и анализа информации, базовых терминов в области проектирования ЭС, в т.ч. на иностранном языке, основ патентного поиска.</p> <p>Уметь: Полностью сформированные умения находить учебную и научную литературу по заданной тематике, находить, переводить и воспринимать информацию на иностранном языке в области конструирования электронных средств, пользоваться электронными системами поиска по литературным и патентным источникам, формировать запросы при патентном поиске.</p> <p>Владеть: Развитыми навыками работы с первичными и вторичными источниками, электронными библиотекам;</p>
---------------------------	--	---	---	--

		вторичными источниками, электронными библиотекам; методами поиска и анализа информации, навыками патентного поиска и анализа патентной литературы.	иска и анализа информации, навыками патентного поиска и анализа патентной литературы.	методами поиска и анализа информации, навыками патентного поиска и анализа патентной литературы.
ПК – 3 / завершающий	ПК-3.3 - Применяет стандартные средства компьютерного моделирования и разработки электронных средств	<p>Знать: Поверхностные знания принципов, этапов и методов моделирования электронных средств.</p> <p>Уметь: Слабо сформированные умения выбирать компьютерные средства для решения задач моделирования электронных средств; осуществлять моделирование и проводить анализ результатов с использованием специализированных программных средств.</p> <p>Владеть: Слабо владеет навыками создания</p>	<p>Знать: Сформированные знания принципов, этапов и методов моделирования электронных средств.</p> <p>Уметь: Сформированные умения выбирать компьютерные средства для решения задач моделирования электронных средств; осуществлять моделирование и проводить анализ результатов с использованием специализированных программных средств.</p> <p>Владеть: Основными навыками создания электрических</p>	<p>Знать: Глубокие знания принципов, этапов и методов моделирования электронных средств.</p> <p>Уметь: Полностью сформированные умения выбирать компьютерные средства для решения задач моделирования электронных средств; осуществлять моделирование и проводить анализ результатов с использованием специализированных программных средств.</p> <p>Владеть: Развитыми навыками создания электрических принципиальных схем,</p>

		электрических принципиальных схем, исследование их параметров и характеристик, используя современные системы автоматизированного проектирования ЭС.	принципиальных схем, исследование их параметров и характеристик, используя современные системы автоматизированного проектирования ЭС.	исследование их параметров и характеристик, используя современные системы автоматизированного проектирования ЭС.
ПК - 7 / завершающий	ПК-7.2 - Проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Знать: Поверхностные знания параметров и характеристик электронных приборов; методик расчета параметров электронных приборов. Уметь: Слабо сформированные умения проводить оценочные расчеты параметров и анализа характеристик ЭС. Владеть: Слабо владеет навыками работы в современных САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.	Знать: Сформированные знания параметров и характеристик электронных приборов; методик расчета параметров электронных приборов. Уметь: Сформированные умения проводить оценочные расчеты параметров и анализа характеристик ЭС. Владеть: Основными навыками работы в современных САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.	Знать: Глубокие знания параметров и характеристик электронных приборов; методик расчета параметров электронных приборов. Уметь: Полностью сформированные умения проводить оценочные расчеты параметров и анализа характеристик ЭС. Владеть: Развитыми навыками работы в современных САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.
ПК - 8 / завершающий	ПК-8.3 - Оформляет проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами	Знать: Поверхностные знания требований	Знать: Сформированные знания требований	Знать: Глубокие знания требований ЕСКД, техниче-

		<p>ЕСКД, технической и проектно-конструкторской документации, этапов проектирования ЭС.</p> <p>Уметь: Слабо сформированные умения разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами.</p> <p>Владеть: Слабо владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.</p>	<p>ЕСКД, технической и проектно-конструкторской документации, этапов проектирования ЭС.</p> <p>Уметь: Сформированные умения разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами.</p> <p>Владеть: Основными навыками оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.</p>	<p>ской и проектно-конструкторской документации, этапов проектирования ЭС.</p> <p>Уметь: Полностью сформированные умения разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами.</p> <p>Владеть: Развитыми навыками оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.</p>
ПК - 9 /завершающий	<p>ПК-9.1 Использует технические регламенты, законодательные акты, нормативные правовые акты в сфере связи, рекомендации, основные национальные и международные стандарты систем связи</p> <p>ПК-9.2 Производит поиск необходимых требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию</p> <p>ПК-9.3 Осуществляет оценку соответствия работы радиоэлектронного оборудования установлен-</p>	<p>Знать: Поверхностные знания основных технических регламентов, стандартов, законодательных актов, нормативных правовых актов в сфере связи, требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию и методов оценки соответствия</p>	<p>Знать: Сформированные знания основных технических регламентов, стандартов, законодательных актов, нормативных правовых актов в сфере связи, требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию и методов оценки соответствия работы радиоэлектронного обо-</p>	<p>Знать: Глубокие знания основных технических регламентов, стандартов, законодательных актов, нормативных правовых актов в сфере связи, требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию и методов оценки соответствия работы радиоэлектронного оборудования</p>

	<p>ным требованиям</p>	<p>работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям.</p> <p>Уметь: Слабо сформированные умения использовать регламенты и стандарты в сфере связи, осуществлять поиск необходимых требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию, а также осуществлять оценку соответствия работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям.</p> <p>Владеть: Слабо владеет навыками использования регламентов и стандартов в сфере связи, поиска необходимых требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию и оценки соответствия работы радиоэлектронного оборудования установлен-</p>	<p>рудования установленным требованиям.</p> <p>Уметь: Сформированные умения использовать регламенты и стандарты в сфере связи, осуществлять поиск необходимых требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию, а также осуществлять оценку соответствия работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям.</p> <p>Владеть: Основными навыками использования регламентов и стандартов в сфере связи, поиска необходимых требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию и оценки соответствия работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям</p>	<p>установленным требованиям.</p> <p>Уметь: Полностью сформированные умения использовать регламенты и стандарты в сфере связи, осуществлять поиск необходимых требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию, а также осуществлять оценку соответствия работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям.</p> <p>Владеть: Развитыми навыками использования регламентов и стандартов в сфере связи, поиска необходимых требований к системам связи и радиоэлектронному оборудованию и оценки соответствия работы радиоэлектронного оборудования установленным требованиям</p>
--	------------------------	--	--	--

		ным требова- ниям		
--	--	----------------------	--	--

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 (указывается название этапа из п. 6.1)	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
ПК-1 / завершающий	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>Выполнить сбор, систематизацию и аналитический обзор аналогов проектируемого ЭС, сопоставить параметры и характеристики, сформулировать цель и задачи проектирования ЭС.</i> Разделы отчета о практике - <i>Характеристика деятельности предприятия по проектированию электронных средств.</i> - <i>Аналитический обзор.</i> - <i>Цели, задачи, план реализации исследования/проектирования.</i> - <i>Описание методики исследований (методы, средства, оборудование) / этапы, методы, средства проектирования;</i> - <i>Выводы по результатам проведенных работ.</i>
ПК-3 / завершающий	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>Выполнить моделирование, провести исследование необходимых характеристик и параметров ЭС с использованием соответствующих программных средств.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике - <i>Результаты исследования/проектирования и моделирования (схемы структурно-функциональные, электрические принципиальные, графики, описание метода и т.д.).</i> - <i>Выводы по результатам проведенных работ.</i> - Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-7 / завершающий	Типовое задание № 3 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанно-

	<p>го(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Провести оценочные расчеты необходимых параметров проектируемого ЭС.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике - <i>Результаты исследования/проектирования и оценочные расчеты параметров ЭС.</i> - <i>Выводы по результатам проведенных работ.</i> - Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>
ПК-8 / завершающий	<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>Разработать схемы структурно-функциональную и электрическую принципиальную. Оформить конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЭС.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике - <i>Результаты исследования/проектирования (схемы структурно-функциональные, электрические принципиальные, графики, описание метода и т.д.).</i> - <i>Выводы по результатам проведенных работ.</i> - Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>
ПК-9 / завершающий	<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>Провести анализ на соответствие стандартам интерфейсов, используемых в устройстве/системе.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике - <i>Результаты анализа на соответствие стандартам интерфейсов, используемых в устройстве/системе.</i> - <i>Выводы по результатам проведенных работ.</i> - Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>

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 преддипломной практикой, осу-

ществляется 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. Севрюков, Александр Евгеньевич. Практики в образовательном процессе бакалавров : 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. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Малюков, С. П. Основы конструирования и технологии электронных средств : учебное пособие / С. П. Малюков, А. В. Палий, А. В. Саенко. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 106 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499756> (дата обращения: 09.07.2024). - Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

3. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования: учебное пособие / Е. Ф. Жигалова. - Томск: ТУСУР, 2016. - 201 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480810> (дата обращения: 09.07.2024). - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

4. Практические расчёты при конструировании электронных устройств : учебное пособие / В. Т. Николаев, С. В. Купцов, С. В. Складов, В. Н. Тикменов ; под ред. В. Н. Тикменов. - Москва: Физматлит, 2017. - 352 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485297> (дата обращения: 09.07.2024). - Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

Перечень методических указаний

1. Преддипломная практика : методические указания по организации самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Е. Севрюков. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 16 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Преддипломная практика : методические указания по организации и проведению преддипломной практики обучающихся / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Е. Севрюков. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 54 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

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 программе 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 возможностей 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 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			