

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 03.09.2022 20:18:12

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

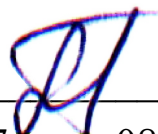
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной

информатики



М.О. Таныгин

«27» 08

2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная 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)*

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.).

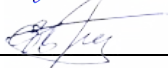
Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных средств» на заседании кафедры космического приборостроения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

Зав. кафедрой КПиСС



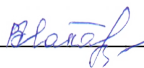
В.Г. Андронов

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 систем связи «31» 08 2022 г., протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

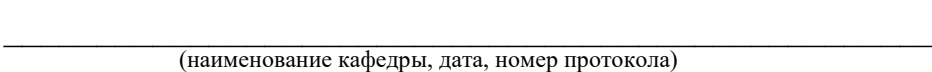
Зав. кафедрой



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 № «\_\_»\_\_20\_\_ г. на заседании кафедры космического приборостроения и система связи «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

(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), установленных ФГОС ВО и закреплённых 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», 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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первичные и вторичные источники;</li> <li>- методы сбора, обработки и анализа информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить учебную и научную литературу по заданной тематике.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с первичными и вторичными источниками;</li> <li>- навыками работы в сети интернет, электронными библиотеками и другими источниками информации.</li> </ul>
		ПК-1.2 - Анализирует статьи на иностранном языке	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые термины в области проектирования ЭС, в т.ч. на иностранном языке</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить, переводить и воспринимать информацию на иностранном языке в области конструирования электронных средств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа статей на иностранном языке в области конструирования ЭС.</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-1.3 - Анализирует патентную литературу	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы патентного поиска;</li> <li>- источники информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться электронными системами поиска по литературным и патентным источникам;</li> <li>- формировать запросы при патентном поиске.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками патентного поиска и анализа патентной литературы.</li> </ul>
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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, этапы и методы моделирования электронных средств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать компьютерные средства для решения задач моделирования электронных средств;</li> <li>- осуществлять моделирование и проводить анализ результатов с использованием специализированных программных средств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания электрических принципиальных схем, исследование их параметров и характеристик, используя современные системы автоматизированного проектирования 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-7.2 - 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 постро-</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		
			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	<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 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.			
Выбор и обоснование метода и средства исследования/проектирования электронного			

		устройства. Представление результатов руководителю ВКР и руководителю практики.	
		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.	
		Самостоятельная обработка и анализ результатов проведенных работ, и оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Представление результатов руководителю практики от организации.	
3	Заключительный этап	Оформление дневника практики. Составление отчета о практике. Подготовка графических материалов для отчета. Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	36

## 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](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.
  - 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 конструирования и технологии электронных средств, проводить анализ патентной литературы (ПК-1)	Физические основы регистрации ионизирующих излучений Методы инженерного творчества	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	Введение в конструкторско-технологические расчеты бортовых электронных средств Космическое приборостроение: основные направления и технические требования Учебная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика Выполнение и защита

			выпускной квалификационной работы
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)	Физические основы регистрации ионизирующих излучений	Учебная практика (научно-исследовательская работа) Сенсоры и датчики физических величин Языки программирования и средства отладки микропроцессорных систем	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
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
ПК-1 / завершающий	<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><b>Знать:</b> Поверхностные знания методов сбора, обработки и анализа информации, базовых терминов в области проектирования ЭС, в т.ч. на иностранном языке, основ патентного поиска. <b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения находить учебную и научную литературу</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания методов сбора, обработки и анализа информации, базовых терминов в области проектирования ЭС, в т.ч. на иностранном языке, основ патентного поиска. <b>Уметь:</b> Сформированные умения находить учебную и научную литературу по заданной тематике, находить,</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания методов сбора, обработки и анализа информации, базовых терминов в области проектирования ЭС, в т.ч. на иностранном языке, основ патентного поиска. <b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения находить учебную и научную литературу по заданной тема-</p>

		<p>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><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками работы с первичными и вторичными источниками, электронными библиотекам; методами поиска и анализа информации, навыками патентного поиска и анализа патентной литературы.</p>	<p>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><b>Владеть:</b> Основными навыками работы с первичными и вторичными источниками, электронными библиотекам; методами поиска и анализа информации, навыками патентного поиска и анализа патентной литературы.</p>	<p>тике, 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><b>Владеть:</b> Развитыми навыками работы с первичными и вторичными источниками, электронными библиотекам; методами поиска и анализа информации, навыками патентного поиска и анализа патентной литературы.</p>
--	--	---	---	---

ПК – 3 / завершающий	ПК-3.3 - Применяет стандартные средства компьютерного моделирования и разработки электронных средств	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания принципов, этапов и методов моделирования электронных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками создания электрических принципиальных схем, исследование их параметров и характеристик, используя современные системы автоматизированного проектирования ЭС.</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания принципов, этапов и методов моделирования электронных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения выбирать компьютерные средства для решения задач моделирования электронных средств; осуществлять моделирование и проводить анализ результатов с использованием специализированных программных средств.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками создания электрических принципиальных схем, исследование их параметров и характеристик, используя современные системы автоматизированного проектирования ЭС.</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания принципов, этапов и методов моделирования электронных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> Развитыми навыками создания электрических принципиальных схем, исследование их параметров и характеристик, используя современные системы автоматизированного проектирования ЭС.</p>
----------------------	--	---	--	--

ПК - 7 / завершающий	ПК-7.2 - Проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания параметров и характеристик электронных приборов; методик расчета параметров электронных приборов.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения проводить оценочные расчеты параметров и анализа характеристик ЭС.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками работы в современных САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания параметров и характеристик электронных приборов; методик расчета параметров электронных приборов.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения проводить оценочные расчеты параметров и анализа характеристик ЭС.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками работы в современных САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания параметров и характеристик электронных приборов; методик расчета параметров электронных приборов.</p> <p><b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения проводить оценочные расчеты параметров и анализа характеристик ЭС.</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками работы в современных САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.</p>
ПК - 8 /завершающий	ПК-8.3 - Оформляет проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания требований ЕСКД, технической и проектно-конструкторской документации, этапов проектирования ЭС.</p> <p><b>Уметь:</b> Слабо сформированные умения разрабатывать проектно-</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные знания требований ЕСКД, технической и проектно-конструкторской документации, этапов проектирования ЭС.</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированные умения разрабатывать проектно-конструкторскую докумен-</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания требований ЕСКД, технической и проектно-конструкторской документации, этапов проектирования ЭС.</p> <p><b>Уметь:</b> Полностью сформированные умения разрабатывать проектно-конструкторскую докумен-</p>

		<p>конструкторскую документацию в соответствии со стандартами.</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.</p>	<p>тацию в соответствии со стандартами.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.</p>	<p>тацию в соответствии со стандартами.</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.</p>
--	--	--	---	---

### 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	<p>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):</p> <p><i>Выполнить сбор, систематизацию и аналитический обзор аналогов проектируемого ЭС, сопоставить параметры и характеристики, сформулировать цель и задачи проектирования ЭС.</i></p> <p>Разделы отчета о практике</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Характеристика деятельности предприятия по проектированию электронных средств.</i></li> <li>- <i>Аналитический обзор.</i></li> <li>- <i>Цели, задачи, план реализации исследования/проектирования.</i></li> <li>- <i>Описание методики исследований (методы, средства, оборудование) / этапы, методы, средства проектирования;</i></li> <li>- <i>Выводы по результатам проведенных работ.</i></li> </ul>
ПК-3 / завершающий	<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 профиль-</p>

	<p>ной 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.</p>
ПК-7 / завершающий	<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>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>

#### **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, 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. 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.
2. Проектирование систем цифровой и смешанной обработки сигналов [Текст] / ред. ориг. изд.: У. Кестер ; пер. с англ. под ред. А. А. Власенко. - М. : Техносфера, 2011. - 328 с.
3. Система автоматизированного проектирования приборов микроэлектроник и (САПР микроэлектроники) [Текст] / Ш. -С.О. Абдулаев ; Российская академия наук, Дагестанский научный центр. - Махачкала : Наука, 2011. - 232 с.
4. Муромцев, Дмитрий Юрьевич. Конструирование узлов и устройств электронных средств [Текст] : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 540 с.

### **Дополнительная литература:**

5. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 1 : Методология научных исследований / Министерство образования Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 174 с.
6. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 2 : Математическая обработка экспериментальных данных и построение по ним математических моделей объектов / Курский гос. техн. ун-т. - 173 с.
7. Компьютерные учебные программы и инновации [Текст] / Министерство образования Российской Федерации, Государственный координационный центр информационных технологий. Русский университет инноваций. - М. : Б. и., 2002. - 65 с.
8. ГОСТ 2.001-93. Единая система конструкторской документации. Общие положения [Текст] : Взамен ГОСТ 2.001-70, : введ. 96-07-01 : М.: ИПК Изд. стандартов, 2001. – 43 с.
9. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам [Текст] : Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906-71 : введ. 95-01-01: М.: ИПК Изд. стандартов, 2001. – 26 с.
10. ГОСТ 2.109-73. Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам [Текст] : Взамен ГОСТ 2.107-68: введ. 74-07-01 : дата посл. измен. 08-09-12: М.: Стандартиформ, 2007. – 33 с.

### **Перечень методических указаний**

1. Информационный поиск и проведение аналитического литературного и патентного обзора [Электронный ресурс] : методические указания к практическому занятию для студентов, обучающихся по направлению 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (магистратура) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. Э. Дрейзин. - Электрон. текстовые дан. (455 КБ). – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 17 с.

2. Проектирование и технология электронных измерительных средств [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы магистров направления подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. Э. Дрейзин, О. Г. Бондарь, Е. О. Брежнева. - Электрон. текстовые дан. (373 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 33 с.

3. Документальные источники научно-технической информации – первичные документы [Электронный ресурс] : методические указания к практическому занятию для студентов, обучающихся по направлению 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (магистратура) / Юго-Западный гос. ун-т; сост. В. Э. Дрейзин – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 13 с.

4. Документальные источники научно-технической информации – вторичные документы [Электронный ресурс] : методические указания к практическому занятию для студентов, обучающихся по направлению 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (магистратура) / Юго-Западный гос. ун-т; сост. В.Э. Дрейзин – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 13 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 схмотехнического 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 опре-

делении 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-слабослышающих: 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 уси-

ля 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			