

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таныгин Максим Олегович
Должность: И.о. декана ФФиПИ
Дата подписания: 09.10.2026 22:57:33
Уникальный программный ключ:
9e5f67597080ec269645b995de68ced589046325

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной

информатики



М.О. Таныгин

«27» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

(наименование вида и типа практики)

ОПОП ВО 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология

электронных средств»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

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

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

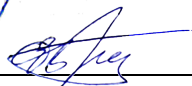
Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных средств» на заседании кафедры космического приборостроения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

Зав. кафедрой КПиСС



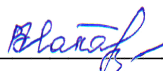
В.Г. Андронов

Разработчик программы,
к.т.н.



Е.О. Брежнева

Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

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

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

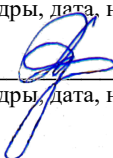
Зав. кафедрой



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

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Лист 2 (продолжение)

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

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 27 » 02 2023 г. на заседании кафедры космического приборостроения и система связи «29» 08 2025 г., протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 27 » 03 2024 г. на заседании кафедры информационной безопасности, от 30.06.2026 г., протокол № 11

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

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

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

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

1.1. Цель практики

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

1.2 Задачи практики

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

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

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

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

1.3 Указание вида, типа, способа и формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая).

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

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 2 – Результаты обучения по практике

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.4 - Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	<i>Знать:</i> -существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; -методики самооценки, самоконтроля и саморазвития.
			<i>Уметь:</i> - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.
			<i>Владеть:</i> - методикой межличностного делового общения; - навыками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
		УК-3.5 -Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	<i>Знать:</i> -методики самооценки, самоконтроля и саморазвития. <i>Уметь:</i> - проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности.

<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>		
			<i>Владеть:</i> - владеть навыками командной работы; - навыками анализа последствий принятия решений.
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 - Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<i>Знать:</i> - этапы проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; - перечень и особенности проявления вредных и опасных факторов на производстве.
			<i>Уметь:</i> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека.
			<i>Владеть:</i> - навыками анализа факторов вредного влияния на конкретном производстве и среды обитания в целом.
		УК-8.2 - Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<i>Знать:</i> - опасные и вредные факторы на конкретном предприятии.
			<i>Уметь:</i> - соотносить опасные и вредные факторы с этапами процесса проектирования.
			<i>Владеть:</i> - навыками идентификации опасных и вредных факторов в рамках конкретных этапов процесса проектирования.
		УК-8.3 - Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<i>Знать:</i> - законодательные и правовые акты, регулирующие вопросы охраны труда; - технику безопасности на производстве.
			<i>Уметь:</i> - уметь выявлять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.

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		
		УК-8.4 - Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Владеть: - навыками обеспечения безопасных условий труда и безопасности осуществления технологических процессов; - приемами анализа мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
			Знать: - основные техносферные опасности; - определения профессиональных болезней.
			Уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - объяснить сущность ЧС природного и техногенного характера; - правильно действовать при ЧС естественного происхождения.
		УК-8.5 - Анализирует современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества	Владеть: - навыками оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства
			Знать: - экологические проблемы, сопутствующие производству ЭС.
			Уметь: - выявлять причины их возникновения.
ПК-4	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-4.1 - Определяет виды и объемы производственных работ	Владеть: - навыками анализа экологических проблем при производстве ЭС и причин их возникновения.
			Знать: - последовательность проектирования технологических процессов производства электронных средств;
			- основы технического нормирования; - технологические процессы изготовления деталей и узлов электронно-

<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>		
			измерительной аппаратуры; - жизненный цикл электронных средств.
			Уметь: - определять виды и объёмы производственных работ в рамках проектирования электронных средств
			Владеть: - навыками составления плана работ, формулировки задач с учетом задания на проектирование ЭС.
		ПК-4.2 - Определяет необходимые технологические процессы и технологическое оборудование	Знать: - технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, технологическое оборудование.
			Уметь: - разработать техническое задание на проектирование технологических процессов производства электронных средств. Владеть: - навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств.
ПК-5	Способен организовать метрологическое обеспечение производства электронных средств	ПК-5.1 -Использует методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	Знать: - основные параметры технологических процессов проектирования ЭС; - методики измерений и тестирования узлов, блоков ЭС.
			Уметь: - измерять параметры технологических процессов; - оценивать погрешности измерений.
			Владеть: - измерения параметров технологических процессов и тестирования продуктов производства.
		ПК-5.2 - Осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной ап	Знать: - средства технологического оснащения, жизненный цикл электронных средств, электронную измерительную аппаратуру.

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		
		паратуры	Уметь: - выбирать и использовать электронную измерительную аппаратуру в своей профессиональной деятельности. Владеть: - навыками поверки, настройки и калибровки электронной измерительной аппаратуры.
		ПК-5.3 - Осуществляет метрологическое сопровождение технологических процессов	Знать: - этапы производственного процесса, - технологические процессы производства печатных плат, - средства технологического оснащения, жизненный цикл электронных средств, - технологические процессы сборки и монтажа, - виды технологической документации. Уметь: - выбирать соответствующие метрологическое оборудование в соответствии с требованиями по обеспечению технологического процесса. Владеть: - навыками метрологического сопровождения технологических процессов; - навыками контроля параметров технологического процесса.
		ПК-6	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств
		ПК-6.1 - Анализирует характеристики интегральной элементной базы на русском и иностранном языке	Знать: - знать характеристики элементной базы для проектирования электронных средств; - основных российских и зарубежных производителей элементной базы. Уметь: - находить нормативную и техническую документацию; - составлять сводные таблицы по результатам поиска.

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
		ПК-6.2 - Соотносит параметры элементной базы с требуемыми параметрами узлов и модулей электронных средств	Владеть: - навыками анализа характеристик и параметров элементной базы электронных средств на русском и иностранном языках.
			Знать: - требования к характеристикам и параметрам элементной базы, узлов, модулей электронных средств; - техническую и нормативную документацию на проектирование ЭС.
			Уметь: - находить и выбирать элементную базу для проектирования электронных средств с учетом технического задания.
			Владеть: - навыками анализа технической и нормативной документации на элементную базу и проектируемое ЭС; - выбора элементной базы с учетом требований технического задания на проектирование 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-7.1 - Использует принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов	Знать: - основные этапы и принципы конструирования ЭС.
			Уметь: - применять методы проектирования электронных средств на практике.
			Владеть: - навыками проектирования узлов и блоков электронных приборов.
		ПК-7.2 - Проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Знать: - параметры и характеристики электронных приборов; - методику расчета параметров электронных приборов. Уметь: - проводить оценочные расчеты параметров ЭС; - получать и анализировать характеристики ЭС.

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-7.3 - Разрабатывает принципиальные и монтажные электрические схемы	Владеть: - навыками работы в современных САПР, оценки параметров и построения и анализа характеристик ЭС.
			Знать: - требования ЕДСКД, нормативные документы и техническую документацию; - виды схем на этапах проектирования.
			Уметь: - разрабатывать электрические принципиальные и монтажные схемы ЭС в соответствии с требованиями нормативной документации.
			Владеть: - навыками разработки электрических принципиальных и монтажных схем ЭС с использованием САПР.
ПК-8	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-8.1 - Анализирует техническое задание при разработке электронных блоков	Знать: - последовательность проектирования электронных средств; - основы технического нормирования; - жизненный цикл электронных средств; - техническую и нормативную документацию.
		ПК-8.2 - Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-	Уметь: - соотносить требования технического задания с этапами проектирования электронных блоков.
			Владеть: - навыками анализа технической документации на разработку электронных блоков.
			Знать: - проектно-конструкторскую документацию, назначение, состав, конструкцию, принцип работы, проектируемых электронных средств

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		
		конструкторской документации	Уметь: - самостоятельно осуществлять сбор, систематизацию и анализ технической и технологической документации на разрабатываемые электронные средства. Владеть: - навыками разработки проектно-конструкторской документации с учетом требования нормативных документов и справочных данных.
		ПК-8.3 - Оформляет проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами	Знать: - требования ЕСКД, техническую и проектно-конструкторскую документацию, этапы проектирования ЭС.
			Уметь: - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами.
			Владеть: - навыками оформления проектно-конструкторской документации с использованием САПР.

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

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

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

4 Содержание практики

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

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

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

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
1 семестр			
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. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Знакомство с содержанием деятельности профильной организации в области конструирования электронных средств, метрологического обеспечения и технологической подготовки производства, с проблемами экологической безопасности производства. Изучение нормативных правовых актов профильной организации в рамках конструкторской деятельности, метрологического обеспечения и технологической под-	106

		готовки производства, контроля качества выпускаемой продукции.	
2.2	Практическая подготовка обучающихся (<i>непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью</i>)	Самостоятельно осуществляет сбор и анализ технической документации на проектируемое электронное средство, разрабатывает ТЗ. Определяет виды и объемы производственных работ. Определяет необходимые технологические процессы и технологическое оборудование при проектировании ЭС. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой.</i> Представление результатов работ руководителю практики от организации	72
		Самостоятельный выбор элементной базы и разработка структурно-функциональной, электрической принципиальной схем типового ЭУ в САПР, подготовка перечня элементов и оформление конструкторской документации в соответствии требованиями нормативной документации. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой</i> Представление результатов проектирования руководителю практики от организации.	
		Самостоятельно измеряет и проводит все необходимые оценочные расчеты характеристик и параметров проектируемого ЭС. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой.</i> Представление результатов руководителю практики от организации.	
		Самостоятельно анализирует факторы вредного влияния при производстве ЭС, предлагает мероприятия по предотвращению негативного воздействия. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой.</i> 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 технологической (проектно-технологической) 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 технологической (проектно-технологической) практики:

- 1) Титульный лист.

- 3) Содержание.

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

- 5) Основная часть отчета.

- *Аналитический обзор, посвященный проектируемому ЭС.*

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

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

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

- *Выводы по результатам проведенных работ.*

- *Техника безопасности.*

- *Экологическая безопасность производства ЭС.*

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

- 7) Список использованной литературы и источников.

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

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

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

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

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

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

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

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

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
- СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

Таблица 6.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	Социология Психология	Учебная практика (научно-исследовательская работа) Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика (научно-исследовательская работа) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8)	Экология	Безопасность жизнедеятельности	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств (ПК-4)	Управление качеством электронных средств	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Языки программирования и средства отладки микропроцессорных систем Управление качеством электронных средств	Технология производства электронных средств Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

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

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

Таблица 6.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

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

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

	тели нарушения принципов устойчивого развития общества	безопасности на рабочем месте, объяснять сущность ЧС, выявления причин возникновения экологических проблем. Владеть: Слабо владеет навыками анализа экологических проблем при производстве ЭС и причин их возникновения, факторов вредного влияния, обеспечения безопасных условий труда и безопасности осуществления технологических процессов; оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства.	выявления причин возникновения экологических проблем. Владеть: Основными навыками анализа экологических проблем при производстве ЭС и причин их возникновения, факторов вредного влияния, обеспечения безопасных условий труда и безопасности осуществления технологических процессов; оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства	причин возникновения экологических проблем. Владеть: Развитые навыки анализа экологических проблем при производстве ЭС и причин их возникновения, факторов вредного влияния, обеспечения безопасных условий труда и безопасности осуществления технологических процессов; оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства
--	---	---	--	---

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

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

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

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

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

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

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

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

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОПОП ВО (указывается название этапа из п.6.1)	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
УК -3 /основной	Дневник практики. Характеристика руководителя практики от организации лидерских качеств обучающегося.
УК -8 /основной	Дневник практики. Отчет о практике (раздел по технике безопасности, экологическая безопасность производства ЭС).
ПК-4 /основной	Типовое задание № 1 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Осуществите сбор, анализ технической документации, разработайте ТЗ на проектируемое электронное средство. Определите виды и объемы производственных работ. Определите необходимые технологические процессы и технологическое оборудование при проектировании ЭС.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике - <i>Параметры и характеристики ЭС, описание технологического процесса.</i> - <i>Техническое задание на проектируемое ЭС.</i> - <i>Выводы по результатам проведенных работ.</i> - Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-5 /основной	Типовое задание № 2 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной

	организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Изучите нормативную документацию, регламентирующую вопросы метрологического сопровождения технологических процессов и работу отдела контроля качества. Измерить параметры ЭС, познакомиться с методиками поверки, настройки, калибровки ЭИА и технологическим оборудованием.</i> Разделы отчета о практике. - Результаты измерения параметров ЭС. - Описание методик поверки, настройки, калибровки ЭИА и технологического оборудования. - Перечень нормативной документации, регламентирующей вопросы метрологического сопровождения технологических процессов и работу отдела контроля качества. - Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-6 /основной	Типовое задание № 3 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Осуществите обоснованный выбор элементной базы на проектируемое ЭС.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике - Аналитический обзор аналогов проектируемого ЭС. - Параметры и характеристики аналогов. - Выбор и обоснование элементной базы. - Библиографический список, в т.ч. на ин. языке. - Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-7 /основной	Типовое задание № 4 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Разработайте структурно-функциональную, электрическую принципиальную схемы типового ЭУ в САПР. Проводите все необходимые оценочные расчеты характеристик и параметров проектируемого ЭС.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике - Техническое задание на проектируемое ЭС. - Описание работы ЭС и схем структурно-функциональной и электрической принципиальной. - Результаты расчетов ЭС. - Выводы по результатам проведенных работ. - Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-8 /основной	Типовое задание № 5 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной

	организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Подготовьте перечень элементной базы и оформите конструкторскую документацию в соответствии требованиями нормативных документов.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике - <i>Техническое задание на проектируемое ЭС.</i> - <i>Графический материал (чертежи схем структурно-функциональной, электрической принципиальной).</i> - <i>Перечень элементной базы.</i> - Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
--	--

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

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

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

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

Таблица 6.4.1 – Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность разработанной документации	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического)	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2

	материала) 4 балла	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 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-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 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 от организации;
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников профильной организации. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Особенности учебно-методического обеспечения практики

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

Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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

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

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в программу практики

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