



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Колледж космического машиностроения и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Метрология стандартизация и сертификация

11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы
управления космических летательных аппаратов»

Королев, 2023 г.

Автор: Тихонов В.С. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология стандартизация и сертификация. Королев: ТУ им. А.А. Леонова, Королев, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии 16 мая 2023 г., протокол № 11.

Программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023 г., протокол № 05.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы по специальности 11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям: техник и старший радиотехник.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения предмета студент должен:

уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;

знать:

- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов

Общие компетенции базового уровня обучения:

Код ОК	Наименование
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с

	коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

ПК 1.3.	Осуществлять технический контроль соответствия качества разработанных функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры установленным нормам.
ПК 2.3.	Осуществлять регулировку и настройку радиотехнических комплексов и систем управления космических летательных аппаратов.
ПК 3.2.	Проводить ремонт, регулировку и настройку радиоэлектронной аппаратуры, применяемой в управлении космических летательных аппаратов.

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	ЛР 13
Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	ЛР 14
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	ЛР 15
Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения	ЛР 16
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	ЛР 17
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	ЛР 18
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	ЛР 19
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	

ГК «Ростех»	
Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами	ЛР 20
Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества	ЛР 21
Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп	ЛР 22
Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни;	ЛР 23
Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	ЛР 24
Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю	ЛР 25

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема1. Введение Понятие стандартизации в РЭА. ГОСТы	Цели и задачи предмета. Содержание курса, его связь с другими предметами. Основные понятия и определения в области стандартизации Стандартизация в космической промышленности. Стандартизация в IT-технологиях. Стандартизация в технике и повседневной жизни, задачи стандартизации. Система государственных стандартов Понятие метрологии, погрешности измерений. Система государственных стандартов. отраслевые стандарты (ОСТ), стандарты предприятий (СТП), ГОСТы и технические регламенты как основа стандартизации. Органы, обеспечивающие работу по стандартизации Система эталонов единиц в метрологии Организация метрологического контроля. Периодичность испытаний приборов, поверка приборов, оформление поверки. Центральная измерительная лаборатория. Организация Международная ISO. Создание, действие	2	1
Тема 2. Качество продукции и его показатели, обеспечение качества.	Понятие качества продукции. Показатели качества: надежность, ремонтпригодность, эргономические показатели, экологические показатели, показатели безопасности и прочие показатели. Экономические показатели качества и общая стоимость продукции и эксплуатации изделия. Международная система оценки качества продукции. Взаимозаменяемость методы обеспечения взаимозаменяемости. Примеры наиболее качественной аппаратуры, зарекомендовавшей себя у потребителей (лучшие образцы бытовой электроники, самолеты, оружие, ракеты и т.д.)	2	1

<p>Тема 3. ЕСКД. Определение, понятия, применяемость</p>	<p>Государственная система стандартизации, единая система конструкторской документации(ЕСКД), единая система технологической документации(ЕСТД), единая система технологической подготовки производства(ЕСТПП). Области применения ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП. Обозначение государственных стандартов. Назначение стандартов ЕСКД. Состав и классификация стандартов и ЕСКД. Соблюдение ГОСТов и правил ЕСКД при разработке изделий с применением САПР и при методах сквозного проектирования. Выполнение правил ЕСКД как основа для успешной сертификации продукции на отечественном и международном рынках.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 4. Виды изделий и их обозначения</p>	<p>Понятие изделия, сборочной единицы, комплекса, комплекта. Унифицированные и стандартные изделия. Покупные детали и изделия. Структура обозначения изделия. Классификатор изделий по ЕСКД. Код документа.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
	<p>Практическая работа №1 Оформление и создание титульного листа для альбома выполненных заданий по предмету. Выполнение и заполнение штампов в текстовых документах</p>	<p>2</p>	
<p>Тема 5. Виды конструкторских документов, электронные документы их обозначение</p>	<p>Виды КД: графические, текстовые, электронные. Номенклатура КД: чертеж детали, схемы, чертеж общего вида, сборочные чертежи, спецификации, формуляр, ремонтные документы и другие. Электронные документы в САПР и при методах сквозного проектирования изделий РЭА. Электронная документация при создании больших интегральных схем(БИС) и сверхбольших интегральных схем(СБИС).</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
	<p>Практическая работа №2 Выполнение планировки участка (жилой комнаты).</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

<p>Тема 6.</p> <p>Схемы и их виды, правила выполнения схем</p>	<p>Понятие схемы, схемы в РЭА: структурные, функциональные, принципиальные, монтажные, соединений и т. д. Обозначение схем. Правила выполнения схем ГОСТ 2.701-84. Условные графические обозначения (УГО) элементов входящих в схему. Построение схем, расположение элементов в схемах. Правила выполнения линий связи. Обозначение электрорадиоэлементов в схемах, обозначение рода тока, формы тока и частоты. Групповые линии связи в принципиальных электрических схемах. Нумерация элементов в схемах. Обозначение разъемных соединений в схемах. Многолистовые и объединенные схемы. Перечень элементов, его составление и заполнение. Надписи и таблицы в схемах. Общие правила внесения изменений в КД, внесение изменений в принципиальные электрические схемы. Оформление и содержание перечня элементов для схем принципиальных электрических. Покупные и стандартные изделия в перечнях элементов</p>	8	2
	<p>Практическая работа №3 Выполнение структурной схемы.</p>	2	2
	<p>Практическая работа №4,5 Выполнение принципиальной электрической схемы прибора.</p>	4	2
<p>Тема 7.</p> <p>Сборочные чертежи, спецификации, перечни элементов</p>	<p>Содержание сборочного чертежа. Необходимые указания для сборки. Перемещающиеся части на сборочном чертеже. Разрезы и местные разрезы на сборочных чертежах. Спецификация. Номера позиций. Заполнение спецификаций. Оформление и содержание перечня элементов для схем принципиальных электрических. Покупные и стандартные изделия в перечнях элементов.</p>	2	1

<p>Тема 8.</p> <p>Понятие сертификации, виды сертификации, государственная система сертификации. Сертификация сложных изделий техники.</p>	<p>Понятие сертификации. Цели и задачи сертификации. Сертификация продукции, сертификация услуг. Периодичность сертификации. Государственные органы по сертификации. Оплата работ по сертификации. Сертификат, его вид, заполнение сертификата. Международные сертификаты. Сертификация сложных изделий техники. Особенности сертификации медицинского оборудования. Понятие аккредитации и лицензирования предприятий и организаций</p>	<p>4</p>	<p>1</p>
<p>Тема 9.</p> <p>Технические регламенты, виды сертификации.</p>	<p>Закон о «техническом регулировании», принятый Госдумой 15 декабря 2002 года. Технический регламент, их создание, принятие. Обязательная и добровольная сертификация. Номенклатура изделий, подлежащих обязательной сертификации.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Самостоятельная работа при изучении предмета</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка и выполнение практических работ с использованием методических рекомендаций преподавателя и материалов справочной литературы.</p>		<p>36</p>	<p>2</p>
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Знакомство с международными требованиями в области стандартизации и лицензирования продукции. Правила выполнения схем ГОСТ 2.701-84. Оформление и содержание перечня элементов для схем принципиальных электрических. Покупные и стандартные изделия в перечнях элементов</p> <p>Ознакомиться с органами по сертификации в своем регионе (городе, поселке и т.д.)</p>			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- необходимое методическое обеспечение (образцы чертежей, спецификаций, другой КД);
- справочники, ГОСТы и наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, А.Д. Куранов. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 288 с.

Дополнительная литература:

1. Воронцов, И. И.

Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 частях. Ч. 1. Метрология : учебное пособие / И. И. Воронцов. - Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 частях. Ч. 1. Метрология ; Весь срок охраны авторского права. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 146 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - ISBN 978-5-9227-0881-4, 978-5-9227-0882-1.

URL: <https://www.iprbookshop.ru/89689.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
<p>применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <p>применять документацию систем качества;</p>	практические работы
знать:	
<p>основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов</p>	лекционные занятия, внеаудиторная самостоятельная деятельность