



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.07 Основы электронных импульсных приборов

11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Королев,

2023 г.

Авторы: Лубенко А.Д., Соколов С.Б. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Основы электронных импульсных приборов. Королев: ТУ им. А.А. Леонова, 2023г.

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	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

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

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:

уметь:

определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;

знать:

сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
принципы включения электронных приборов и построения электронных схем

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 3.1.	Проводить эксплуатацию и техническое обслуживание радиотехнических комплексов и систем управления 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, исключая 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)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
теоретические занятия	60
лабораторные работы	-
практические занятия	8
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
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
Введение	Общие сведения о микроэлектронных устройствах (ЭИП).	2	1
Тема 1. Основные свойства операционных усилителей (ОУ)	Дифференцирующий усилитель. Операционный усилитель ОУ. Параметры операционного усилителя. Основные свойства ОУ с ООС. Комплексный коэффициент передачи ОУ с ОС.	4	1
	Перечень тем рефератов по вариантам:	2	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способы уменьшения дрейфа в ОУ 2. Способы уменьшения шумов в ОУ 3. Способы установки нуля на выходе ОУ 		
Тема 2. Аналоговые устройства на ОУ.	Аналоговые устройства на ОУ. Выпрямители на ОУ. Формирователь модуля сигнала. Активный фазовращатель на ОУ. Дифференцирующий ОУ. Интегрирующий ОУ. Характеристики.	8	1
	Практические работы:	2	2
	ПР1. Исследование интегратора.		
	Перечень тем рефератов по вариантам:	4	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Суммирующий ОУ. Его работа и применение. 2. Вычитающий ОУ. Его работа и применение. 3. Формирователь модуля сигнала на ОУ. Его работа и применение 4. Дифференцирующий ОУ. Его работа и применение. 5. Интегрирующий ОУ. Его работа и применение. 6. Логарифмирующее устройство на ОУ. Его работа и применение. 7. Антилогарифмирующее устройство на ОУ. Его работа и применение. 8. Активные фазовращатели на ОУ. Его работа и применение. 		
Тема 3. Компараторы напряжения (КН).	Основные параметры и характеристики компараторов напряжения (КН). Компаратор напряжения на ОУ. Двухпороговый компаратор напряжения на ОУ.	6	1
	Практические работы:	2	2
	ПР2. Исследование компаратора напряжений КН.		
	Перечень тем рефератов по вариантам:	4	3

	<ol style="list-style-type: none"> 1. КН на дифференциальном каскаде (КД). Его работа и применение. 2. Микросхемные КН. Их работа и применение. 3. КН на ОУ. Его работа и применение. 4. КН с ПОС. Его работа и применение. 5. Двухпороговый КН на двух ОУ. Его работа и применение. 		
Тема 4. Перемножители сигналов (ПС).	Логарифматор и антилогарифматор. Логарифмирующий усилитель – сумматор и вычитатель аналогового сигнала.	6	1
	Применение ПС для умножения и деления аналогового сигнала.	2	2
	ПРЗ. Исследование перемножителя сигналов.		
	Перечень тем рефератов по вариантам:	4	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Преобразователь напряжения на ДК. Его работа и применение. 2. Аретангенсный преобразователь на ДК. Его работа и применение. 3. ПС на трех ДК. Его работа и применение. 4. ПС с АТП. Его работа и применение. 5. Микросхемы ПС. Их работа и применение. 6. Логарифмирующий усилитель - перемножитель аналогового сигнала. Его работа и применение. 		
Тема 5. Импульсные устройства на ОУ.	Мультивибратор на ОУ. Одновибратор на ОУ. Генератор треугольных и прямоугольных импульсов на ОУ.	6	1
	Перечень тем рефератов по вариантам:	2	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мультивибратор на ОУ. 2. Одновибратор на ОУ. 3. Генератор треугольных и прямоугольных импульсов. 		
Тема 6. Микроэлектронные таймеры.	Простой таймер NE555. Мультивибратор на простом таймере. Одновибратор на простом таймере.	4	1
	Перечень тем рефератов по вариантам:	4	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простой таймер КР1006ВИ1. Его работа и применение. 2. Мультивибратор на простом таймере. Его работа и применение. 3. Одновибратор на простом таймере. Его работа и применение. 4. Мультивибратор на счетном таймере. Его работа и применение. 5. Одновибратор на счетном таймере. Его работа и применение. 		

Тема 7. Преобразователи напряжения и частоты	Время-импульсный преобразователь. Характеристики. Применение Преобразователь напряжение-частота ПНЧ. Особенности. Характеристики. Преобразователь частота-напряжение ПЧН. Особенности. Характеристики.	8	1
	Перечень тем рефератов по вариантам:	4	3
	1. ПНЧ на м/с КР1108ПП1. Его работа и применение. 2. ПЧН на м/с КР1108ПП1. Его работа и применение.		
Тема 8. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).	ЦАП с матрицей весовых регистров. ЦАП с матрицей R-2R. Характеристики ЦАП.	4	1
	Лабораторные и практические работы:	2	2
	ПР4. Исследование ЦАП.		
	Перечень тем рефератов по вариантам:	4	3
1. ЦАП с матрицей весовых регистров. Его работа и применение. 2. ЦАП с матрицей R-2R. Его работа и применение. 3. Умножающие ЦАП. Его работа и применение.			
Тема 9. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).	АЦП последовательного счета. АЦП последовательного приближения. АЦП параллельного действия. АЦП параллельно-последовательного действия. Характеристики АЦП.	4	1
	Лабораторные и практические работы:	2	2
	ПР5. Исследование АЦП.		
	Перечень тем рефератов по вариантам:	2	3
	1. АЦП последовательного счета. Его работа и применение. 2. АЦП последовательного приближения. Его работа и применение. 3. АЦП параллельного действия. Его работа и применение. 4. АЦП параллельно-последовательного действия. Его работа и применение. 5. АЦП двухтактного интегрирования. Его работа и применение.		
Тема 10. Активные RC-фильтры на ОУ.	Активные RC-фильтры нижних и верхних частот. Активные полосовые и режекторные фильтры на ОУ.	4	1
	Перечень тем рефератов по вариантам:	2	3
	1. Активные RC-фильтры верхних частот на ОУ. Их работа и применение. 2. Активные полосовые фильтры на ОУ. Их работа и применение.		

	3. Режекторные фильтры на ОУ. Их работа и применение. 4. Активные RC-фильтры нижних частот на ОУ. Их работа и применение.		
Тема 11. Автогенераторы на ОУ.	Автогенераторы синусоидальных колебаний типа RC на ОУ. Стабилизация амплитуды и частоты колебаний в RC-автогенераторах.	4	1

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электрорадиоизмерений»

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды лабораторные электрические;
- комплект лабораторных макетов;
- средства измерения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Литература основная

Электроника и схемотехника : учебное пособие. Ч. 1. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. - 61 с.

URL: <https://e.lanbook.com/book/180086>

Литература дополнительная

Ткаченко, Федор Алексеевич.

Электронные приборы и устройства : Учебник. - 1. - Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2018. - 682 с. - ISBN 978-5-16-004658-7. - Электронная программа (визуальная).

Электронные данные : электронные.

URL: <http://znanium.com/go.php?id=977623>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1	2
уметь: определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	Практическая работа
знать: сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; принципы включения электронных приборов и построения электронных схем	Конспекты, лекции, книги, опрос, оценка