



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.17 «Основы радиотехники»**

11.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов

Королев, 2023г.

Авторы: Лубенко А.Д., Школьников К.А. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.17 Основы радиотехники. Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 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».

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая 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:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

выполнять лабораторные исследования радиотехнических устройств различных типов;

производить расчет элементов и параметров схем радиотехнических устройств различных типов;

проводить анализ работы радиотехнических устройств различных типов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

обобщенную структурную схему передачи информации;

признаки классификации радиотехнических цепей;

особенности распространения радиоволн;

виды сигналов и методы их анализа;

виды и способы модуляции;

особенности цепей с сосредоточенными параметрами;

особенности цепей с распределенными параметрами;

виды и особенности антенных систем.

### 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.
<b>ОК 6.</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ОК 7.</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
<b>ОК 8.</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 9.</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### Виды деятельности и компетенции

#### Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции базового уровня обучения:

Вид деятельности	Код ПК	Наименование ПК
Технический контроль функционирования радиоэлектронных средств	<b>В соответствии с ФГОС и присваиваемыми квалификациями</b>	
	ПК 4.1.	Измерять параметры радиотехнических устройств.
	ПК 4.3.	Анализировать параметры выполненных замеров.

### Личностные результаты

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	<b>ЛР 13</b>
Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	<b>ЛР 14</b>
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	<b>ЛР 15</b>
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	<b>ЛР 16</b>
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	<b>ЛР 17</b>
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	<b>ЛР 18</b>
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	<b>ЛР 19</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
<b>ГК «Ростех»</b>	

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

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>162</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>142</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>114</b>
лабораторные занятия	<b>12</b>
практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
Консультации	<b>4</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 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	Введение. Цель , задачи и содержание предмета.	1	1
Тема 1. Передача информации с помощью электромагнитных волн	Передача информации с помощью электромагнитных волн.	1	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 2. Распространение радиоволн	Распространение радиоволн.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 3. Физическая сущность и основные закономерности распространения радиоволн	Деление радиоволн на диапазоны в зависимости от условий распространения.	2	1
	Физические свойства земли и их влияние на распространение радиоволн Деление радиоволн на земные, тропосферные и ионосферные.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 4. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов	Распространение миллиметровых, километровых и гектометровых волн. Распространение декаметровых волн. Зона молчания.	2	1
	Распространение метровых, дециметровых, сантиметровых, миллиметровых и децимиллиметровых волн. Связь с космосом.	2	1
	Самостоятельная работа:		6

	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета		
Тема 5. Классификация сигналов и их основные характеристики	Основные классы сигналов: аналоговые, дискретные, квантованные и цифровые сигналы.	2	1
	Классификация сигналов на детерминированные (регулярные) и случайные (нерегулярные). Сигналы периодические и непериодические.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 6. Временной и частотный анализ сигналов	Представление сигнала как функции времени и как функции частоты.	2	1
	Понятие спектра, сигнала для периодической функции.	2	1
	Понятие спектра амплитуд и спектра фаз. Понятие о ширине спектра.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 7. Анализ периодических сигналов спектральным способом	Спектральный анализ периодического сигнала с помощью ряда Фурье.	2	1
	Спектр последовательности прямоугольных импульсов.	2	1
	Понятие ширины спектра для спектра последовательности прямоугольных импульсов.	2	1
	Спектральный анализ других периодических сигналов	2	1
	Лабораторные и практические работы:	2	2
	ПР 1. Исследование спектров периодических сигналов.		
	Самостоятельная работа:		



	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	2	3
Тема 8. Анализ непериодических сигналов спектральным способом	Переход от периодического сигнала к непериодическому сигналу.	2	1
	Прямое и обратное Преобразование Фурье.	2	1
	Построение спектра для одиночного прямоугольного импульса. Спектры других непериодических сигналов.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 9. Дискретизация непрерывных сигналов	Развитие дискретных систем управления и передачи информации. Преобразование непрерывного сигнала в дискретный.	2	1
	Дискретизация сигнала по времени и квантование по уровню. Теорема Котельникова.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 10. Согласование сигнала и канала передачи информации	Скорость передачи информации. Зависимость скорости передачи информации от ширины спектра сигнала и мощности сигнала.	2	1
	Основные параметры сигнала и канала связи при передаче информации.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 11. Основные понятия о модулированных сигналах	Понятие о процессе модуляции, несущее колебание, модулирующий сигнал.	2	1
	Виды модуляции амплитудная и угловая модуляции. Общее выражение для сигнала, несущего информацию.	2	1
	Самостоятельная работа:		

	Работа с конспектом		
Тема.12 Радиосигналы с амплитудной модуляцией	Понятие амплитудной модуляции. Общее выражение для амплитудно-модулированного сигнала.	2	1
	Спектр амплитудно-модулированного сигнала при тональной модуляции, ширина спектра.	2	1
	Достоинства и недостатки амплитудной модуляции	2	1
	Лабораторные и практические работы	2	2
	ПР 2.Исследование АМ колебаний		
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	2	3
Тема 13. Радиосигналы с угловой модуляцией	Радиосигналы с угловой модуляцией	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 14. Радио сигналы с импульсной модуляцией	Понятие импульсной модуляции. Виды импульсной модуляции.	2	1
	Определение ширины спектра при импульсной модуляции.	2	1
	Лабораторные и практические работы:	4	2
	ПР 3. Исследование ИМ колебаний		
	ПР 4. Исследование АИМ колебаний		
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	4	3

Тема 15. Основные элементы цепей со сосредоточенными параметрами	Основные сведения о цепях со сосредоточенными параметрами.	2	1
	Резисторы. Конденсаторы постоянной емкости. Конденсаторы переменной емкости.	2	1
	Катушки индуктивности. Дроссели. Трансформаторы. Правила обозначения элементов согласно требованиям ЕСКД.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 16. Соединительные провода в цепях с сосредоточенными параметрами.	Соединительные провода в цепях с сосредоточенными параметрами.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 17. Одиночный колебательный контур.	Понятие об идеальном и реальном колебательном контуре. Основные параметры идеального контура.	2	1
	Основные параметры реального колебательного контура.	2	1
	Условие возникновения свободных колебаний в контуре.	2	1
	Лабораторные и практические работы:	4	2
	ПР 5. Исследование свободных колебаний в реальном колебательном контуре.		
	ЛР 1. Исследование переходного процесса в реальном колебательном контуре.		
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	6	3
Тема 18. Последовательный колебательный контур.	Включение источника переменной ЭДС в контур. Настроенный и расстроенный контур.	2	1
	Абсолютная и относительная расстройка. Применение последовательного контура.	2	1

	Лабораторные и практические работы:	2	2
	ЛР 2. Исследование последовательного колебательного контура.		
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	4	3
Тема 19. Параллельный колебательный контур.	Включение источника переменной ЭДС параллельно с элементами контура.	2	1
	Эквивалентная полоса пропускания и эквивалентная добротность параллельного контура.	2	1
	Параллельные контура 2-го, 3-го и общего вида. Применение параллельных контуров.	2	1
	Лабораторные и практические работы:	2	2
	ЛР 3. Исследование параллельного контура. Исследование связанных колебательных контуров.		
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	4	3
Тема 20. Связанные колебательные контура	Виды связи в связанных колебательных цепях.	2	1
	Полоса пропускания связанных контуров при слабой, критической и сильной связи. Применение связанных контуров.	2	1
	Лабораторные и практические работы:	2	2
	ПР 6. Расчет связанных колебательных контуров.		
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	6	3

Тема 21. Электрические фильтры	Классификация и параметры электрических фильтров.	2	1
	Реактивные фильтры типа К. Реактивные фильтры типа m.	2	1
	Электромеханические фильтры. Кварцевые фильтры. Интегральные пьезоэлектрические фильтры.	2	1
	Лабораторные и практические работы:	6	2
	ЛР 5. Исследование НЧ и ВЧ фильтров. Исследование полосового и заграждающего фильтров.		
	ПР 7. Расчет схемы фильтра и выбор рассчитанных элементов по справочным данным.		
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	10	3
Тема 22. Общие сведения о цепях с распределенными параметрами	Общие сведения о цепях с распределенными параметрами	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 23. Типы длинных линий	Типы длинных линий	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 24. Режимы работы длинных линий	Режимы работы длинных линий	2	1
	Лабораторные и практические работы:	2	2

	ЛР 6. Исследование длинной линии .		
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	4	3
Тема 25. Пассивные устройства и радиоэлементы в цепях с распределенными параметрами.	Пассивные устройства и радиоэлементы в цепях с распределенными параметрами.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом	1	
Тема 26. Волноводы	Волноводы	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 27. Резонаторы	Резонаторы	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 28. Принцип действия и основные параметры антенн	Принцип действия и основные параметры антенн.	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 29. Антенны сверхдлинных, длинных и средних волн	Антенны сверхдлинных, длинных и средних волн	2	1
	Самостоятельная работа:		

	Работа с конспектом		
Тема 30. Антенны коротких волн	Антенны коротких волн	2	1
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом		
Тема 31. Антенны ультракоротких волн	Антенны ультракоротких волн	2	1
	Лабораторные и практические работы	2	2
	ЛР 7. Исследование рупорных антенн.		
	Самостоятельная работа:		
	Работа с конспектом, проведение расчетов, оформление отчета	4	3

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 и лаборатории «Радиоприемных и радиопередающих устройств»

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- макеты лабораторных установок;
- средства измерений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

Каганов, Вильям Ильич.

Радиотехника: от истоков до наших дней : Учебное пособие / Российский технологический университет. - 1. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-00091-495-3. - ISBN 978-5-16-102994-7. - ISBN 978-5-16-013412-3.

URL: <http://znanium.com/go.php?id=1115107>

**Дополнительные источники:**

Ткаченко, Ф. А. Электронные приборы и устройства : учебник / Ф.А. Ткаченко. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 682 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-105228-0. - Текст : электронный.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Уметь:</b> выполнять лабораторные исследования радиотехнических устройств различных типов;	лабораторные работы
производить расчет элементов и параметров схем радиотехнических устройств различных типов;	практические работы
проводить анализ работы радиотехнических устройств различных типов;	практические работы
<b>знать:</b>	
обобщенную структурную схему передачи информации;	лекционные занятия
признаки классификации радиотехнических цепей;	лекционные занятия
особенности распространения радиоволн;	лекционные занятия
виды сигналов и методы их анализа;	лекционные занятия
виды и способы модуляции;	лекционные занятия
особенности цепей с сосредоточенными параметрами;	лекционные занятия
особенности цепей с распределенными параметрами;	лекционные занятия
виды и особенности антенных систем.	лекционные занятия