

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

**Балахнинский филиал ННГУ**

---

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Учёного совета ННГУ  
от «14» декабря 2021 г.  
протокол № 4.

**Рабочая программа дисциплины  
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Уровень высшего образования  
**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки  
**13.03.02. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) образовательной программы  
**ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКА**

Квалификация

**БАКАЛАВР**

Формы обучения  
**ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ**

Балахна  
2022

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.04.01), ориентирована на подготовку выпускников к решению конструкторского и технологического типов задач профессиональной деятельности и частичное формирование компетенции ПКР-5, определяемое индикаторами ПКР-5.1, 5.2, формирование компетенции ПКР-7, определяемое индикаторами ПКР-7.1, 7.2 и формирование компетенции ПКР-8, определяемое индикатором ПКР-8.1.

Формирование компетенции ПКР-5 начато в ходе освоения дисциплины Сети и системы передачи информации, будет продолжено в ходе освоения данной дисциплины и завершено в ходе выполнения Преддипломной практики и подготовки Выпускной квалификационной работы - бакалаврской работы.

Формирование компетенции ПКР-7 начато в ходе освоения дисциплины Сети и системы передачи информации, будет продолжено в ходе освоения данной дисциплины и завершено в ходе выполнения Технологической и Преддипломной практик и подготовки Выпускной квалификационной работы - бакалаврской работы.

Формирование компетенции ПКР-8 начато в ходе освоения данной дисциплины и дисциплин: Приём, анализ и обработка сигналов, Электрические станции и подстанции, и завершено в ходе выполнения Технологической и Преддипломной практик и подготовки Выпускной квалификационной работы - бакалаврской работы.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина <i>Б1.В.ДВ.04.01 Технологии производства и эксплуатации радиотехнических систем</i> относится к части ООП направления подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, формируемой участниками образовательных отношений.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПКР-5. Способен собирать, обобщать и анализировать информацию для проведения конструкторских работ с объектами профессиональной деятельности.	ПКР-5.1. Выполняет сбор и анализ данных для выполнения конструкторских работ.	Знает достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии при эксплуатации, техническом обслуживании, защите и надёжности радиоэлектронных систем. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и	Вопросы к зачёту, вопросы практических занятий, тестовые задания

		систематизировать информацию в области эксплуатации, технического обслуживания, обеспечения ремонта, защиты и надёжности радиоэлектронных систем. Владеет навыками анализа и оценки качества эксплуатации, технического обслуживания, обеспечения ремонта, защиты и надёжности радиоэлектронных систем.	
	ПКР-5.2. Подготавливает разделы конструкторской документации.	Знает порядок и технологии подготовки конструкторской документации. Умеет подготавливать разделы конструкторской документации. Владеет навыками подготовки разделов конструкторской документации.	
ПКР-7. Способен собирать, обобщать и анализировать информацию для проведения технологических работ на объектах профессиональной деятельности.	ПКР-7.1. Выполняет сбор и анализ данных для решения технологических задач.	Знать: базовые положения теории автоматического управления, технологии производства и эксплуатации радиотехнических систем, сети и системы передачи информации. Уметь: собирать, обобщать и анализировать информацию для проведения технологических работ на объектах профессиональной деятельности. Владеть: опытом участия в проведении технологических работ на объектах профессиональной деятельности.	Вопросы к зачёту, вопросы практических занятий, тестовые задания
	ПКР-7.2. Подготавливает разделы технической документации, обеспечивающих выполнение технологических работ.	Знает порядок подготовки технологической документации. Умеет подготавливать разделы технологической документации. Владеет навыками подготовки разделов технологической документации.	
ПКР-8. Способен участвовать в работах по созданию технологии производства, технического обслуживания и контроля эксплуатации объектов	ПКР-8.1. Использует знания и показывает способности участвовать в технологических работах при производстве, техническом обслуживании и	Знает базовые положения технологий производства, технического обслуживания и контроля эксплуатации радиотехнических систем. Умеет применять полученные знания при работах по созданию технологии производства, технического	Вопросы к зачёту, вопросы практических занятий, тестовые задания

профессиональной деятельности.	контроле эксплуатации объектов профессиональной деятельности.	обслуживания и контроля эксплуатации. Владеет опытом участия в работах по созданию технологии производства, технического обслуживания и контроля эксплуатации объектов профессиональной деятельности.	
--------------------------------	---	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	49
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа	16
- КСР	1
самостоятельная работа	59
Промежуточная аттестация – зачёт	

	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	33
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	16
- КСР	1
самостоятельная работа	75
Промежуточная аттестация – зачёт	

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе в очно-заочной форме				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
1. Основные вопросы организации производства радиотехнических систем	5	1			1	4
2. Технологическое оснащение производства	10	1	2		3	7
3. Испытания радиоэлектронных систем специального назначения в процессе производства	10	2	1		3	7
4. Методы контроля и	6	1	1		2	4

управления качеством производства радиоэлектронных систем специального назначения						
5. Общие сведения об эксплуатации радиотехнических систем.	5	1			1	4
6. Влияние земной поверхности и выбора позиции на эксплуатационные характеристики.	6	1	1		2	4
7. Ремонтопригодность радиотехнических систем	6	1	1		2	4
8. Контроль радиотехнических систем при эксплуатации	10	1	2		3	7
9. Техническое обслуживание радиотехнических систем	12	2	2		4	8
10. Средства контроля радиотехнических систем	6	1	1		2	4
11. Методы повышения надёжности	6	1	1		2	4
12. Эксплуатация РЛС при воздействии помех	5	1			1	4
13. Надёжность и методы её обеспечения	10	1	2		3	7
14. Эксплуатация РЛС при воздействии высокоточного оружия и радиоэлектронного противодействия	10	1	2		3	7
КСР	1				1	
Промежуточная аттестация – зачёт						
Итого	108	16	16		33	75

#### 1. Основные вопросы организации производства радиотехнических систем.

Основные понятия и определения. Задачи организации производства радиотехнических систем. Типы производства. Государственные стандарты. Организация процесса подготовки производства. Производственный и технологический процесс.

2. Подготовка производства радиоэлектронных систем. Конструкторская подготовка производства. Технологическая подготовка производства. Технологическая документация.

3 Структура и виды производства радиотехнических систем. Структура производства. Производство микроэлектроники. Электромеханическое производство. Сборочно-монтажное производство. Комплексный монтаж. Специализированное производство (гальваническое, лакокрасочное покрытие)

4 Технологическое оснащение производства. Виды технологического оснащения. Организация технологического процесса сборки и монтажа. Входной контроль комплектующих элементов. Процесс сборки и монтажа.

5. Испытания радиоэлектронных систем специального назначения в процессе производства. Квалификационные испытания. Периодические испытания. Типовые испытания. Приемо-сдаточные испытания. Испытания на механические воздействия. Испытания на климатические воздействия. Программы и методики испытаний.

6. Методы контроля и управления качеством производства радиоэлектронных систем специального назначения. Технологические операции регулировки и настройки. Контроль и диагностика радиоэлектронных систем в процессе производства. Выборочный контроль качества.

7. Общие сведения об эксплуатации радиотехнических систем.

Основные определения. Цели и задачи эксплуатации. Основные эксплуатационные характеристики РЛС. Показатели эксплуатационных свойств.

8. Влияние земной поверхности и выбора позиции на эксплуатационные характеристики. Влияние кривизны земной поверхности. Влияние отражения электромагнитных волн от поверхности. Влияние атмосферной рефракции. Влияние затухания электромагнитных волн в атмосфере.

9. Ремонтопригодность радиотехнических систем. Основные понятия. Факторы, влияющие на ремонтопригодность. Оценка ремонтопригодности. Расчёт ремонтопригодности. Испытания на ремонтопригодность.

10. Контроль радиотехнических систем при эксплуатации. Система контроля. Методы контроля. Функции и характеристики оператора системы контроля.

11. Техническое обслуживание (ТО) радиотехнических систем. Организация ТО. Периодичность ТО. Прогнозирование отказов.

12. Расчёт комплекта запасных элементов радиотехнических систем. Основные определения. Критерии оценки достаточности. Среднее время восстановления комплекта запасных частей. Оптимизация комплекта запасных частей.

13. Средства контроля радиотехнических систем. Виды аппаратуры контроля. Алгоритм функционирования аппаратуры контроля. Автоматизация измерения параметров радиотехнических систем.

14. Методы повышения надёжности. Общие методы повышения надёжности. Резервирование. Оптимизация резервирования.

15. Эксплуатация РЛС при воздействии активных помех. Общие сведения об активных помехах. Методы защиты РЛС от активных помех.

16. Эксплуатация РЛС при воздействии пассивных помех. Общие сведения о пассивных помехах. Методы защиты РЛС от пассивных помех.

17. Эксплуатационная документация. Виды и комплектность эксплуатационных документов. Общие требования к оформлению эксплуатационных документов.

18. Надёжность и методы её обеспечения. Основные термины и определения. Выбор основного показателя надёжности. Назначение норм надёжности. Алгоритмы статистического анализа теории надёжности. Расчёт надёжности.

19. Эксплуатация РЛС при воздействии высокоточного оружия и радиоэлектронного противодействия. Методы активной защиты. Оптико-электронное противодействие. Радиоэлектронное противодействие. Защита РЛС.

20. Сбор и анализ данных при планировании, мониторинге и контроле эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов электрорадиотехники.

Общие принципы организации эксплуатации электрорадиотехнических систем.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (зачёт)

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Подготовка к практическим, лабораторным и лекционным занятиям. Подготовка к прохождению и прохождению испытаний промежуточной аттестации (зачёт).

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.



**5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:**

**5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		Зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объёме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объёме без недочётов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочётами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочётов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочётов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

**Шкала оценки при промежуточной аттестации**

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»

	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
Не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

### 5.2.1. Вопросы к зачёту и собеседованию

Вопрос	Код формируемой компетенции
1) Постановка на производство изделий ВТ.	ПКР-7
2) Виды испытаний при производстве изделий ВТ.	ПКР-7
3) Типовые испытания	ПКР-7
4) Квалификационные испытания	ПКР-7
5) Приёмо-сдаточные испытания	ПКР-7
6) Периодические испытания	ПКР-7
7) Технологичность РЭА.	ПКР-7
8) Технологическая документация.	ПКР-7
9) Технологические процессы.	ПКР-7
10) Классификация видов производств.	ПКР-5
11) Основные организационные структуры производства.	ПКР-5
12) Производственные процессы.	ПКР-5
13) ЕСТД. Виды ЕСТД.	ПКР-5
14) Планирование производства	ПКР-5
15) Сетевые диаграммы	ПКР-5
16) Диаграммы Ганта	ПКР-5
17) Основные определения эксплуатации. Цели и задачи эксплуатации. Основные эксплуатационные характеристики РЛС.	ПКР-8
18) Показатели эксплуатационных свойств.	ПКР-8
19) Влияние кривизны земной поверхности. Влияние отражения электромагнитных волн от поверхности. Влияние атмосферной рефракции.	ПКР-5
20) Влияние затухания электромагнитных волн в атмосфере.	ПКР-5

21) Ремонтпригодность. Основные понятия. Факторы, влияющие на ремонтпригодность. Оценка ремонтпригодности.	ПКР-8
22) Расчёт ремонтпригодности. Испытания на ремонтпригодность.	ПКР-8
23) Система контроля. Методы контроля. Функции и характеристики оператора системы контроля.	ПКР-8
24) Техническое обслуживание радиотехнических систем. Организация ТО. Периодичность ТО.	ПКР-8
25) Прогнозирование отказов.	ПКР-5
26) Расчёт комплекта запасных частей. Основные определения. Критерии оценки достаточности.	ПКР-7
27) Среднее время восстановления комплекта запасных частей. Оптимизация комплекта запасных частей.	ПКР-7
28) Средства контроля радиотехнических систем. Виды аппаратуры контроля.	ПКР-8
29) Алгоритм функционирования аппаратуры контроля. Автоматизация измерения параметров радиотехнических систем.	ПКР-8
30) Общие методы повышения надёжности. Резервирование. Оптимизация резервирования.	ПКР-7
31) Эксплуатация РЛС при воздействии активных помех.	ПКР-8
32) Эксплуатация РЛС при воздействии пассивных помех.	ПКР-8
33) Виды и комплектность эксплуатационных документов. Общие требования к оформлению эксплуатационных документов.	ПКР-7
34) Надёжность и методы её обеспечения. Выбор основного показателя надёжности. Назначение норм надёжности.	ПКР-7
35) Алгоритмы статистического анализа теории надёжности. Расчёт надёжности.	ПКР-7
36) Эксплуатация РЛС при воздействии высокоточного оружия и радиоэлектронного противодействия.	ПКР-8
37) Сбор и анализ данных при планировании, мониторинге и контроле эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов электрорадиотехники.	ПКР-8

### 5.2.2 Вопросы практических занятий




Вопросы	Код формируемой компетенции
1) Основные понятия и определения организации производства.	ПКР-7
2) Задачи организации производства радиотехнических систем.	ПКР-7
3) Типы производства.	ПКР-7
4) Государственные стандарты.	ПКР-7
5) Организация процесса подготовки производства.	ПКР-7
6) Производственный и технологический процесс.	ПКР-7
7) Подготовка производства радиоэлектронных систем.	ПКР-7
8) Конструкторская подготовка производства.	ПКР-7
9) Технологическая подготовка производства.	ПКР-7
10) Технологическая документация.	ПКР-7

11) Структура и виды производства радиотехнических систем.	ПКР-7
12) Структура производства.	ПКР-7
13) Производство микроэлектроники.	ПКР-7
14) Электромеханическое производство.	ПКР-7
15) Сборочно-монтажное производство.	ПКР-7
16) Комплексный монтаж.	ПКР-7
17) Специализированное производство (гальваническое, лакокрасочное покрытие)	ПКР-7
18) Технологическое оснащение производства.	ПКР-7
19) Виды технологического оснащения.	ПКР-5
20) Организация технологического процесса сборки и монтажа.	ПКР-5
21) Входной контроль комплектующих элементов.	ПКР-7
22) Процесс сборки и монтажа.	ПКР-7
23) Испытания радиоэлектронных систем специального назначения в процессе производства.	ПКР-7
24) Квалификационные испытания.	ПКР-7
25) Периодические испытания.	ПКР-7
26) Типовые испытания.	ПКР-7
27) Приёмо-сдаточные испытания.	ПКР-7
28) Испытания на механические воздействия.	ПКР-7
29) Испытания на климатические воздействия.	ПКР-7
30) Программы и методики испытаний.	ПКР-7
31) Методы контроля и управления качеством производства радиоэлектронных систем.	ПКР-5
32) Технологические операции регулировки и настройки.	ПКР-7
33) Контроль и диагностика радиоэлектронных систем в процессе производства.	ПКР-7
34) Выборочный контроль качества.	ПКР-7
35) Предприятия-изготовители радиотехнических систем.	ПКР-5
36) Организационно-правовые формы предприятия.	ПКР-5
37) Типовая структура предприятия.	ПКР-5
38) Организация основного производства.	ПКР-5
39) Основные фонды и оборотные средства предприятия.	ПКР-5
40) Организация и планирование труда на предприятии.	ПКР-5
41) Планирование труда.	ПКР-5
42) Диаграмма Ганта, сетевой график.	ПКР-5
43) Внешняя и внутренняя среда предприятия.	ПКР-5
44) Анализ внешней среды предприятия.	ПКР-5
45) Анализ внутренней среды предприятия.	ПКР-5
46) Общие принципы организации производства электрорадиотехнических систем.	ПКР-5
47) Цели и задачи эксплуатации.	ПКР-8
48) Основные эксплуатационные характеристики РЛС.	ПКР-8
49) Показатели эксплуатационных свойств.	ПКР-8
50) Влияние земной поверхности и выбора позиции на эксплуатационные характеристики.	ПКР-8
51) Влияние кривизны земной поверхности.	ПКР-8
52) Влияние отражения электромагнитных волн от поверхности.	ПКР-8
53) Влияние атмосферной рефракции.	ПКР-8
54) Влияние затухания электромагнитных волн в атмосфере.	ПКР-8
55) Ремонтопригодность радиотехнических систем.	ПКР-5

56) Основные понятия ремонтпригодности.	ПКР-5
57) Факторы, влияющие на ремонтпригодность.	ПКР-5
58) Оценка ремонтпригодности.	ПКР-5
59) Расчёт ремонтпригодности.	ПКР-5
60) Испытания на ремонтпригодность.	ПКР-5
61) Контроль радиотехнических систем при эксплуатации.	ПКР-8
62) Система контроля. Методы контроля.	ПКР-8
63) Функции и характеристики оператора системы контроля.	ПКР-8
64) Техническое обслуживание (ТО) радиотехнических систем.	ПКР-8
65) Организация ТО.	ПКР-8
66) Периодичность ТО.	ПКР-8
67) Прогнозирование отказов.	ПКР-5
68) Расчёт комплекта запасных элементов радиотехнических систем.	ПКР-5
69) Основные определения.	ПКР-5
70) Критерии оценки достаточности.	ПКР-5
71) Среднее время восстановления комплекта запасных частей.	ПКР-5
72) Оптимизация комплекта запасных частей.	ПКР-5
73) Средства контроля радиотехнических систем.	ПКР-8
74) Виды аппаратуры контроля.	ПКР-8
75) Алгоритм функционирования аппаратуры контроля.	ПКР-7
76) Автоматизация измерения параметров радиотехнических систем.	ПКР-7
77) Методы повышения надёжности.	ПКР-7
78) Общие методы повышения надёжности.	ПКР-7
79) Резервирование.	ПКР-7
80) Оптимизация резервирования.	ПКР-7
81) Эксплуатация РЛС при воздействии активных помех.	ПКР-8
82) Общие сведения об активных помехах.	ПКР-8
83) Методы защиты РЛС от активных помех.	ПКР-8
84) Эксплуатация РЛС при воздействии пассивных помех.	ПКР-8
85) Общие сведения о пассивных помехах.	ПКР-8
86) Методы защиты РЛС от пассивных помех.	ПКР-8
87) Эксплуатационная документация.	ПКР-5
88) Виды и комплектность эксплуатационных документов.	ПКР-5
89) Общие требования к оформлению эксплуатационных документов.	ПКР-5
90) Надёжность и методы её обеспечения.	ПКР-8
91) Основные термины и определения надёжности.	ПКР-8
92) Выбор основного показателя надёжности.	ПКР-8
93) Назначение норм надёжности.	ПКР-8
94) Алгоритмы статистического анализа теории надёжности.	ПКР-8
95) Расчёт надёжности.	ПКР-8
96) Эксплуатация РЛС при воздействии высокоточного оружия и радиоэлектронного противодействия.	ПКР-8
97) Методы активной защиты.	ПКР-8
98) Оптико-электронное противодействие.	ПКР-8
99) Защита РЛС.	ПКР-8
100) Сбор и анализ данных при планировании, мониторинге и контроле эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов электрорадиотехники.	ПКР-8
101) Организация эксплуатации электрорадиотехнических систем.	ПКР-5

### 5.2.2. Тестовые задания

Вопрос	Варианты ответов
1) Совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на предприятии для изготовления продукции называется....	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическим процессом</li> <li>- производственным процессом</li> <li>- технологической операцией</li> <li>- технологическим циклом</li> <li>- естественным процессом</li> </ul>
2) Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению состояния предмета труда называется....	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическим процессом</li> <li>- производственным процессом</li> <li>- технологической операцией</li> <li>- технологическим циклом</li> <li>- естественным процессом</li> </ul>
3) Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте называется.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическим процессом</li> <li>- производственным процессом</li> <li>- технологической операцией</li> <li>- технологическим циклом</li> <li>- естественным процессом</li> </ul>
4) Часть производственного процесса, которая не требует затрат труда, но требует затрат времени называется..	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическим процессом</li> <li>- производственным процессом</li> <li>- технологической операцией</li> <li>- технологическим циклом</li> <li>- естественным процессом</li> </ul>
5) Производственный процесс предназначенный для изменения формы или состояния исходного материала, по своему назначению называется..	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическим процессом</li> <li>- производственным процессом</li> <li>- обслуживающим процессом</li> <li>- технологическим циклом</li> <li>- естественным процессом</li> <li>- основным процессом</li> </ul>
6) Производственный процесс в результате которого получается продукция, как правило, используемая на данном предприятии, для обеспечения нормального функционирования основного процесса называется...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вспомогательным процессом</li> <li>- производственным процессом</li> <li>- обслуживающим процессом</li> <li>- технологическим циклом</li> <li>- естественным процессом</li> <li>- основным процессом</li> </ul>
7) Какие факторы учитывают при проектировании РЭА	<ul style="list-style-type: none"> <li>- режимы работы элементов и деталей</li> <li>- электрическое поле</li> <li>- магнитное поле</li> </ul>
8) Какие основные требования предъявляются к современной радиоэлектронной аппаратуре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность</li> <li>- экономичность</li> <li>- пригодность</li> <li>- надежность</li> </ul>
9) От каких факторов зависит надёжность РЭА	<ul style="list-style-type: none"> <li>- надёжность используемой элементной базы</li> <li>- внутренние</li> <li>- внешние</li> </ul>
10) Что относится к внешним факторам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электромагнитные воздействия</li> <li>- механические воздействия</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– физические воздействия</li> <li>– нет правильного ответа</li> </ul>
11) Что относится к внутренним факторам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– старение и износ</li> <li>– хранение</li> <li>– влияние</li> <li>– длительность</li> </ul>
12) В каком случае генераторная установка заряжает аккумуляторную батарею	<ul style="list-style-type: none"> <li>– на холостом ходу двигателя</li> <li>– при неработающем электродвигателе</li> <li>– при работающем электродвигателе</li> <li>– нет правильного ответа</li> </ul>
13) Из каких элементов состоит структурная схема электропривода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– преобразователь, электродвигатель, редуктор, рабочий механизм</li> <li>– вариатор, электродвигатель, редуктор, рабочий механизм</li> <li>– реле, электродвигатель, редуктор, рабочий механизм</li> <li>– нет правильного ответа</li> </ul>
14) Какое условное обозначение применяется для вольтметра	<p>А.  Б.  В. </p> <p>Г. нет правильного ответа</p>
15) Из какого материала выполняют провода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– из алюминия и латуни</li> <li>– из меди и латуни</li> <li>– из алюминия и меди</li> <li>– нет правильного ответа</li> </ul>
16) В каких единицах измеряется индуктивное сопротивление катушки в системе СИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ом</li> <li>– гГц</li> <li>– гА</li> </ul>
17) Что происходит с эмиттерным и коллекторным переходами транзистора в активном состоянии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эмиттерный закрыт, коллекторный закрыт</li> <li>– эмиттерный открыт, коллекторный закрыт</li> <li>– эмиттерный открыт, коллекторный открыт</li> <li>– эмиттерный закрыт, коллекторный приоткрыт</li> </ul>
18) В радиопередатчиках, какой мощности используют сложную схему выходного каскада	<ul style="list-style-type: none"> <li>– большой и средней мощности</li> <li>– в маломощных</li> <li>– любой мощности</li> </ul>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) основная литература*

1. Голов Р.С. Организация производства, экономика и управление в промышленности. – Москва: Дашков и К, 2017. – 858 с. – ISBN 978-5-394-02667-6. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026676.html> (дата обращения: 02.06.2022).
2. Ламанов А. И. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Организация и методология процесса конструирования при разработке радиоэлектронных средств: учебное пособие по курсу "Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств". – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – 39 с. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: [https://www.studentlibrary.ru/book/bauman\\_0444.html](https://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0444.html) (дата обращения: 02.06.2022).

### *б) дополнительная литература:*

1. Томилин В.И. Технология производства электронных средств: организационно-методическое обеспечение курсового проектирования по дисциплине / Томилин В.И., Томилина Н.П., Алексеева Н.А. – Красноярск: СФУ, 2012. – 120 с. – ISBN 978-5-7638-2512-1. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763825121.html> (дата обращения: 02.06.2022).

### *в) программное обеспечение лицензионное и свободно распространяемое*

- Операционная система Microsoft Windows
- Пакет прикладных программ Microsoft Office
- Правовая система «Консультант плюс»
- Браузер Google Chrome

### *г) Интернет-ресурсы*

- Известия вузов «Радиоэлектроника», <https://re.eltech.ru/jour#>
- <http://электротехнический-портал.пф/kniga.html>
- Радиотехнический сайт, [https://radiottract.ru/link\\_sprav.html](https://radiottract.ru/link_sprav.html)
- ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
- ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Znaniy.com». Режим доступа: [www.znaniy.com](http://www.znaniy.com)

### *д) профессиональные базы данных и информационные справочные системы*

- Радиоэлектроника [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_str=Радиоэлектроника](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_str=Радиоэлектроника) [26.10.19]
- Список сайтов по радиоэлектронике <http://radiostorage.net/page/3-spisok-sajtov-po-radioelektronike.html> [26.10.19]
- Банк изобретений, технологий и научных открытий: <http://www.ntpo.com> [26.10.19]
- Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp?> [26.10.19]
- База данных ВИНТИ РАН <http://www.viniti.ru/> [26.10.19]
- База данных рецензируемой литературы Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> [26.10.19]
- База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com> [26.10.19]
- ГАРАНТ. Информационно-правовой-портал <http://www.garant.ru/>
- Правовая система «Консультант плюс»



## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения, используемые при реализации дисциплины, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий.

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием (мультимедиа-проектор, экран, ноутбук).

Помещения (аудитории) для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключённой к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ  
по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Автор:

инженер 1 категории АО «НПО «Правдинский радиозавод» В.Ф. Рассылкин

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании  
методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ  
10.12.2021 г., протокол № 4.