

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 Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Технологии производства и эксплуатации радиотехнических систем

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Направленность образовательной программы

Электрорадиотехника

Форма обучения

очная, очно-заочная

г. Балахна

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Технологии производства и эксплуатации радиотехнических систем относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные 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	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
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 ПКР-5.2: Подготавливает разделы конструкторской документации	ПКР-5.1: Знает достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии при эксплуатации, техническом обслуживании, защите и надёжности радиоэлектронных систем. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и 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: Знает порядок и технологии подготовки конструкторской документации. Умеет подготавливать	Практическое задание Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

		<p>разделы конструкторской документации.</p> <p>Владеет навыками подготовки разделов конструкторской документации.</p>		
<p>ПКР-7: Способен собирать, обобщать и анализировать информацию для проведения технологических работ на объектах профессиональной деятельности</p>	<p>ПКР-7 .1: Выполняет сбор и анализ данных для решения технологических задач</p> <p>ПКР-7 .2: Подготавливает разделы технической документации, обеспечивающих выполнение технологических работ</p>	<p>ПКР-7 .1:</p> <p>Знать: базовые положения теории автоматического управления, технологии производства и эксплуатации радиотехнических систем, сети и системы передачи информации.</p> <p>Уметь: собирать, обобщать и анализировать информацию для проведения технологических работ на объектах профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: опытом участия в проведении технологических работ на объектах профессиональной деятельности.</p> <p>ПКР-7 .2:</p> <p>Знает порядок подготовки технологической документации.</p> <p>Умеет подготавливать разделы технологической документации.</p> <p>Владеет навыками подготовки разделов технологической документации.</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>
<p>ПКР-8: Способен участвовать в работах по созданию технологии производства, технического обслуживания и контроля</p>	<p>ПКР-8.1: Использует знания и показывает способности участвовать в технологических работах при производстве, техническом обслуживании и контроле эксплуатации объектов профессиональной</p>	<p>ПКР-8.1:</p> <p>Знает базовые положения технологий производства, технического обслуживания и контроля эксплуатации радиотехнических систем.</p> <p>Умеет применять полученные</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

эксплуатации объектов профессиональной деятельности	деятельности	знания при работах по созданию технологии производства, технического 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	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	3	3
Часов по учебному плану	108	108
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	32	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16	16
- КСР	1	1
самостоятельная работа	59	75
Промежуточная аттестация	0 Зачёт	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего			
	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О

1. Основные вопросы организации производства радиотехнических систем	6	5	2	1			2	1	4	4
2. Технологическое оснащение производства	11	10	2	1	2	2	4	3	7	7
3. Испытания радиоэлектронных систем специального назначения в процессе производства	8	10	3	2	1	1	4	3	4	7
4. Методы контроля и управления качеством производства радиоэлектронных систем специального назначения	8	6	3	1	1	1	4	2	4	4
5. Общие сведения об эксплуатации радиотехнических систем.	6	5	2	1			2	1	4	4
6. Влияние земной поверхности и выбора позиции на эксплуатационные характеристики.	8	6	3	1	1	1	4	2	4	4
7. Ремонтопригодность радиотехнических систем	7	6	2	1	1	1	3	2	4	4
8. Контроль радиотехнических систем при эксплуатации	8	10	2	1	2	2	4	3	4	7
9. Техническое обслуживание радиотехнических систем	9	12	3	2	2	2	5	4	4	8
10. Средства контроля радиотехнических систем	7	6	2	1	1	1	3	2	4	4
11. Методы повышения надёжности	7	6	2	1	1	1	3	2	4	4
12. Эксплуатация РЛС при воздействии помех	6	5	2	1			2	1	4	4
13. Надёжность и методы её обеспечения	8	10	2	1	2	2	4	3	4	7
14. Эксплуатация РЛС при воздействии высокоточного оружия и радиоэлектронного противодействия	8	10	2	1	2	2	4	3	4	7
Аттестация	0	0								
КСР	1	1					1	1		
Итого	108	108	32	16	16	16	49	33	59	75

Содержание разделов и тем дисциплины

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. Ремонтпригодность радиотехнических систем. Основные понятия. Факторы, влияющие на ремонтпригодность. Оценка ремонтпригодности. Расчёт ремонтпригодности. Испытания на ремонтпригодность.
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.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

-, -.

Открытые онлайн-курсы MOOC:

-, -.

Иные учебно-методические материалы:

-

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПКР-5:

1) Организационно-правовые формы предприятия.
2) Типовая структура предприятия.
3) Организация основного производства.
4) Основные фонды и оборотные средства предприятия.
5) Организация и планирование труда на предприятии.
6) Планирование труда.
5) Диаграмма Ганта, сетевой график.
6) Внешняя и внутренняя среда предприятия.
7) Анализ внешней среды предприятия.
8) Анализ внутренней среды предприятия.
9) Общие принципы организации производства электрорадиотехнических систем.

56) Основные понятия ремонтпригодности.
57) Факторы, влияющие на ремонтпригодность.
58) Оценка ремонтпригодности.
59) Расчёт ремонтпригодности.
60) Испытания на ремонтпригодность.

67) Прогнозирование отказов.
68) Расчёт комплекта запасных элементов радиотехнических систем.
69) Основные определения.
70) Критерии оценки достаточности.
71) Среднее время восстановления комплекта запасных частей.
72) Оптимизация комплекта запасных частей.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПКР-7:

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

11) Структура и виды производства радиотехнических систем.
12) Структура производства.
13) Производство микроэлектроники.
14) Электромеханическое производство.
15) Сборочно-монтажное производство.
16) Комплексный монтаж.
17) Специализированное производство (гальваническое, лакокрасочное)

покрытие)
18) Технологическое оснащение производства.
19) Виды технологического оснащения.
20) Организация технологического процесса сборки и монтажа.
21) Входной контроль комплектующих элементов.
22) Процесс сборки и монтажа.
23) Испытания радиоэлектронных систем специального назначения в процессе производства.
24) Квалификационные испытания.
25) Периодические испытания.
26) Типовые испытания.
27) Приёмо-сдаточные испытания.
28) Испытания на механические воздействия.
29) Испытания на климатические воздействия.
30) Программы и методики испытаний.
31) Методы контроля и управления качеством производства радиоэлектронных систем.
32) Технологические операции регулировки и настройки.
33) Контроль и диагностика радиоэлектронных систем в процессе производства.
34) Выборочный контроль качества.
35) Предприятия-изготовители радиотехнических систем.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПКР-8:

1) Цели и задачи эксплуатации.

2) Основные эксплуатационные характеристики РЛС.
3) Показатели эксплуатационных свойств.
4) Влияние земной поверхности и выбора позиции на эксплуатационные характеристики.
5) Влияние кривизны земной поверхности.
6) Влияние отражения электромагнитных волн от поверхности.
7) Влияние атмосферной рефракции.
8) Влияние затухания электромагнитных волн в атмосфере.
9) Ремонтопригодность радиотехнических систем.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПКР-5:

Вопрос
1) Совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на предприятии для изготовления продукции называется....
2) Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению состояния предмета труда называется....

3) Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте называется.

4) Часть производственного процесса, которая не требует затрат труда, но требует затрат времени называется..

5) Производственный процесс предназначенный для изменения формы или состояния исходного материала, по своему назначению называется..

6) Производственный процесс в результате которого получается продукция, как правило, используемая на данном предприятии, для обеспечения нормального функционирования основного процесса называется...

7) Какие факторы учитывают при проектировании РЭА

8) Какие основные требования предъявляются к

современной радиоэлектронной аппаратуре

9) От каких факторов зависит надёжность РЭА

10) Что относится к внешним факторам

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения 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 объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи.

	отказа обучающегося от ответа	место грубые ошибки	негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. 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 некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «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».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-5

1) Классификация видов производств.
2) Основные организационные структуры производства.
3) Производственные процессы.
4) ЕСТД. Виды ЕСТД.
5) Планирование производства
6) Сетевые диаграммы
7) Диаграммы Ганта
8) Влияние кривизны земной поверхности. Влияние отражения электромагнитных волн от поверхности. Влияние атмосферной рефракции.
9) Влияние затухания электромагнитных волн в атмосфере.
10) Прогнозирование отказов.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-7

1) Постановка на производство изделий ВТ.
2) Виды испытаний при производстве изделий ВТ.
3) Типовые испытания
4) Квалификационные испытания
5) Приёмо-сдаточные испытания
6) Периодические испытания
7) Технологичность РЭА.
8) Технологическая документация.
9) Технологические процессы.
10) Расчёт комплекта запасных частей. Основные определения. Критерии оценки достаточности.
11) Среднее время восстановления комплекта запасных частей.

Оптимизация комплекта запасных частей.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-8

1) Основные определения эксплуатации. Цели и задачи эксплуатации.

Основные эксплуатационные характеристики РЛС.

2) Показатели эксплуатационных свойств.

3) Ремонтпригодность. Основные понятия. Факторы, влияющие на ремонтпригодность. Оценка ремонтпригодности.

4) Расчёт ремонтпригодности. Испытания на ремонтпригодность.

5) Система контроля. Методы контроля. Функции и характеристики оператора системы контроля.

6) Техническое обслуживание радиотехнических систем. Организация ТО. Периодичность ТО.

7) Средства контроля радиотехнических систем. Виды аппаратуры контроля.

8) Алгоритм функционирования аппаратуры контроля. Автоматизация измерения параметров радиотехнических систем.

9) Общие методы повышения надёжности. Резервирование. Оптимизация резервирования.

10) Эксплуатация РЛС при воздействии активных помех.

11) Эксплуатация РЛС при воздействии пассивных помех.

12) Виды и комплектность эксплуатационных документов. Общие требования к оформлению эксплуатационных документов.

13) Надёжность и методы её обеспечения. Выбор основного показателя надёжности. Назначение норм надёжности.

14) Алгоритмы статистического анализа теории надёжности. Расчёт надёжности.
15) Эксплуатация РЛС при воздействии высокоточного оружия и радиоэлектронного противодействия.
16) Сбор и анализ данных при планировании, мониторинге и контроле эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов электрорадиотехники.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Голов Роман Сергеевич. Организация производства, экономика и управление в промышленности : Учебник для бакалавров; Учебник / Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). - 2. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023. - 859 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-05285-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=875420&idb=0>.
2. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств : учебное пособие / Алдонин Г. М., Дашкова А. К., Зандер Ф. В., Тронин О. А., Шангина Е. А. - Красноярск : СФУ, 2019. - 372 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции СФУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-7638-4106-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=733092&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Организация и методология процесса конструирования при разработке радиоэлектронных средств / Ламанов А.И. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=643434&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

программное обеспечение лицензионное и свободно распространяемое

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

Интернет-ресурсы

Известия вузов «Радиоэлектроника», <https://re.eltech.ru/jour#http://электротехнический-портал.пф/kniga.html>
Радиотехнический сайт, https://radiotract.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 «Znanium.com». Режим доступа: www.znanium.com

профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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>
Банк изобретений, технологий и научных открытий: <http://www.ntpo.com>
Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
База данных ВИНТИ РАН <http://www.viniti.ru/>
База данных рецензируемой литературы Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
ГАРАНТ. Информационно-правовой-портал <http://www.garant.ru/>
Правовая система «Консультант плюс»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника.

Автор(ы): Беянин Игорь Владимирович, кандидат технических наук.

Заведующий кафедрой: Беянин Игорь Владимирович, кандидат технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.01.24, протокол № 5.