

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 11.04.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Радиотехнические системы

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная


Рабочая программа дисциплины
ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.12
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	3 семестр - 75,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Отчет	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	3 семестр - 0,3 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крутских В.В.
	Идентификатор	R49539849-KrutskiKhVV-f1575360

В.В. Крутских


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Комаров А.А.
	Идентификатор	R8495daf1-KomarovAIA-eada3f0e

А.А. Комаров

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Комаров А.А.
	Идентификатор	R8495daf1-KomarovAIA-eada3f0e

А.А. Комаров

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Состоит в изучении основных положений современной методологии науки и методов решения технических и научных задач.

Задачи дисциплины

- Получение представления о движущих силах, путях и механизмах развития радиоэлектроники, как одной из ветвей науки об электричестве и магнетизме.;
- Получение представление о методологии исследования и проектирования сложных систем и процессов на основе деятельностного подхода и системного анализа.;
- получение первичного опыта формирования научных текстов и научно-технических документов;
- обретение опыта составления заявок на государственную регистрацию объектов интеллектуальной собственности;
- обретение опыта написания научных статей , тезисов и докладов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен проводить исследования в целях совершенствования радиоэлектронных систем	ИД-1 _{ПК-1} Анализирует состояние научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	знать: - основы авторских прав и прав на интеллектуальную собственность; - Общенаучные методы и особенности процесса научного познания. ; - Методы решения изобретательских задач; - Методы работы с информационными источниками; - знать основы философии науки и техник. уметь: - формулировать и оформлять тезисы доклада и статьи для научного журнала; - систематизировать источники и строить древовидные структуры развития устройства или технологии; - оформлять заявку на РИД (патент , полезную модель, программу для ЭВМ); - осмыслять изученный материал и оценивать научные работы, а также проводить социально-гуманитарную оценку техники..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Радиотехнические системы (далее – ОПОП), направления подготовки 11.04.01 Радиотехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Философия науки	14	3	2	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Философия науки"</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Философия науки"</p> <p><u>Подготовка реферата:</u> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], 30-60 [7], 52-69</p>	
1.1	Философия науки	14		2	-	2	-	-	-	-	-	10	-		
2	Методы научной и инженерной деятельности	47		6	-	6	-	-	-	-	-	-	35		-
2.1	Анализ и поисковое проектирование	19		2	-	2	-	-	-	-	-	-	15		-
2.2	Методы поиска новых технических решений	28	4	-	4	-	-	-	-	-	-	20	-	<p><u>Подготовка домашнего задания:</u></p>	

													<p>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Методы научной и инженерной деятельности" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], 1-59 [2], 1-52 [4], 15-30 [6], 70-90,153-160,203-215 [8], 125-136</p>
3	Методы оформления результатов научно-технических работ	46.7	8	-	8	-	-	-	-	-	30.7	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Методы оформления результатов научно-технических работ"</p> <p><u>Подготовка доклада, выступления:</u> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Методы оформления результатов научно-технических работ" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение</p>
3.1	Оформление результатов научной исследовательской	28	4	-	4	-	-	-	-	-	20	-	
3.2	Практика подачи заявок на изобретения и полезные модели	18.7	4	-	4	-	-	-	-	-	10.7	-	

													дополнительного материала по разделу "Методы оформления результатов научно-технических работ" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 1-44 [9], 56-70,131-149,203-208,267-281
	Зачет	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	108.0	16	-	16	-	-	-	-	0.3	75.7	-	
	Итого за семестр	108.0	16	-	16	-	-	-	-	0.3	75.7	-	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Философия науки

1.1. Философия науки

Основные определения: метод, методология, познание, наука, техника, прогресс. Методология – учение о способах организации и построения теоретической и практической деятельности человека. Методологические понятия: метод, парадигма, программа, алгоритм. Смена парадигма как движущая сила прогресса человечества. Экскурс в историю человеческого общества. Прогресс как процесс отбора и эволюции. Неизбежность прогресса. Проблемы прогресса. Деятельность – активное взаимодействие человека с окружающей действительностью Основные понятия: субъект, объект, мотивация, целеполагание, план, проект, оценка..

2. Методы научной и инженерной деятельности

2.1. Анализ и поисковое проектирование

Использование ресурсов сети Интернет в научно-исследовательской деятельности. Сайт ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации. Электронные ресурсы, доступные из локальной сети НИУ “МЭИ”. Системы цитирования и библиографические базы (Scopus, Thomson Reuters’ Web of Science / Web of Knowledge / ISI, Springer / Springer Link, Российский индекс научного цитирования – РИНЦ, EBSCO, PubMed, INSPEC, IEEE Xplore). Электронные версии научных журналов (архив научных журналов на платформе NEICON, журналы американского института физики – AIP, журналы американского физического общества – APS, журналы издательства Institute of Physics – IOP, журналы издательства Annual Reviews, журналы на платформе eLibrary, ресурсы издательства Taylor & Francis, ресурсы издательства Springer; ресурсы IEEE Xplore). Поиск журналов, статей, книг и публикаций с помощью различных ресурсов (eLibrary, Google Scholar / Академия, Microsoft Academic Search, онлайн библиотека Hathitrust). Использование онлайн средств для перевода с иностранного языка (например, английского) на русский (Google Translate, Яндекс.Перевод, Яндекс.Словари, онлайн-словарь ABBYY Lingvo-Online, ПРОМТ)..

2.2. Методы поиска новых технических решений

Технические системы и методология их проектирования. Понятия технической системы. Закономерности и этапы развития ТС. Противоречия в развитии ТС. Методика описания и анализа структурного, функционального и эволюционного развития ТС. Показатели качества создаваемой системы, главная полезная функция и элементы теории принятия решений. 9.2. Методы и приемы решения творческих задач. Виды задач и их классификация. Классификация и обзор основных методов поиска новых технических решений. Алгоритм решения изобретательских задач. Описание АРИЗ. Стадии АРИЗ: выбор задачи, построение и анализ модели задачи, выявление технического противоречия и его устранение, оценка полученного решения, его развитие, анализ хода решения. Техническое и физическое противоречие: узловой компонент и его параметр, стороны технической системы, выполнение взаимоисключающих требований к состоянию узлового компонента. Идеальный конечный результат. Пути устранения технических противоречий: в пространстве, во времени и в отношениях. Основные приемы устранения технических противоречий. Стандарты на решение изобретательских задач. Элементы вепольного анализа..

3. Методы оформления результатов научно-технических работ

3.1. Оформление результатов научно-исследовательской

Использование встроенных механизмов текстовых редакторов Microsoft Word, Document Foundation LibreOffice Writer, Apache OpenOffice Writer для оформления результатов научно-исследовательской и изобретательской деятельности: использование стилей оформления, использование заголовков; автоматическая нумерация разделов, подразделов и пунктов; задание параметров страницы и нумерация страниц; механизм перекрестных ссылок; автоматическая нумерация рисунков, таблиц и формул; использование сносок; создание и использование списка использованных источников; совместная работа над документом; использование мастер-документа. Подготовка формул с помощью встроенного редактора Word, редакторов LibreOffice Math, OpenOffice Math, DesignScience MathType и др. Использование LaTeX и RMarkdown. Основы планирования и документирования процессов и результатов в учебной, научно-исследовательской и изобретательской деятельности (Microsoft Project, локальные wiki-системы, синхронизация файлов, использование систем контроля версий и т.п.).

3.2. Практика подачи заявок на изобретения и полезные модели

Практика подачи заявок на выдачу патента на изобретения и полезные модели. Нормативные документы. Общие требования к оформлению заявки на изобретение и полезную модель. Основы патентного поиска..

3.3. Темы практических занятий

1. Формирование личной научной библиотеки.;
2. Оформление заявки на изобретение/полезную модель. Описание изобретения;
3. Оформление заявки на изобретение/полезную модель Формула изобретения и реферат.;
4. Редактирование статьи в журнал (или на конференцию);
5. Написание Тезисов доклада на МНТК;
6. Формирование прогностической таблицы. Поиск нового технического решения.;
7. Подбор патентов по теме магистерской диссертации. Предварительный анализ для заполнения прогностической таблицы;
8. Базовые аспекты философия науки и техники. Методы познания..

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)			Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	
Знать:					
знать основы философии науки и техник	ИД-1ПК-1	+			Тестирование/КМ-1 Философские проблемы техники
Методы работы с информационными источниками	ИД-1ПК-1		+		Отчет/КМ-2 Работа с источниками и анализ информации
Методы решения изобретательских задач	ИД-1ПК-1		+		Отчет/КМ-2 Работа с источниками и анализ информации
Общенаучные методы и особенности процесса научного познания.	ИД-1ПК-1	+			Тестирование/КМ-1 Философские проблемы техники
основы авторских прав и прав на интеллектуальную собственность	ИД-1ПК-1		+	+	Отчет/КМ-3 Оформление доклада по теме диссертации магистранта
Уметь:					
осмысливать изученный материал и оценивать научные работы, а также проводить социально-гуманитарную оценку техники.	ИД-1ПК-1	+			Тестирование/КМ-1 Философские проблемы техники
оформлять заявку на РИД (патент, полезную модель, программу для ЭВМ)	ИД-1ПК-1			+	Отчет/КМ-4. Формирование патентной заявки
систематизировать источники и строить древовидные структуры развития устройства или технологии	ИД-1ПК-1		+		Отчет/КМ-2 Работа с источниками и анализ информации
формулировать и оформлять тезисы доклада и статьи для научного журнала	ИД-1ПК-1			+	Отчет/КМ-3 Оформление доклада по теме диссертации магистранта

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ-1 Философские проблемы техники (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-2 Работа с источниками и анализ информации (Отчет)
2. КМ-3 Оформление доклада по теме диссертации магистранта (Отчет)
3. КМ-4. Формирование патентной заявки (Отчет)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №3)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Голубчик, Р. М. Технология творческой деятельности : Учебное пособие по курсу "Методы поиска новых технических решений" / Р. М. Голубчик, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 1998. – 59 с. – ISBN 5-7046-0363-7 : 5.00.;
2. Мельников, Б. С. Основы сравнительного моделирования : Учебное пособие по курсу "Академическое изобретательство" по направлениям "Электроника и микроэлектроника", "Радиотехника" / Б. С. Мельников ; Ред. В. Н. Бодров ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2002. – 52 с. – ISBN 5-7046-0812-4.;
3. Мельников, Б. С. Академическое изобретательство : Методическое пособие по выполнению курсового проекта по направлению "Радиотехника" / Б. С. Мельников, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2003. – 44 с.;
4. Этт, В. В. Элементы практического патентоведения для студентов : учебное пособие по курсу "Создание и защита интеллектуальной собственности" по направлению "Технологические машины и оборудование" / В. В. Этт, Р. М. Голубчик, Д. В. Меркулов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Издательский дом МЭИ, 2009. – 44 с. – ISBN 978-5-383-00271-1.
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=408>;
5. Багдасарьян, Н. Г. История, философия и методология науки и техники : учебник для магистров всех специальностей по дисциплине "История и философия науки" / Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян ; общ. ред. Н. Г. Багдасарьян. – М. : Юрайт, 2015. – 383 с. – (Магистр). – ISBN 978-5-9916-3370-3.;

6. Альтшуллер, Г. С. Алгоритм изобретения / Г. С. Альтшуллер. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Московский рабочий, 1973. – 296 с.;
7. А. И. Осипов- "Философия и методология науки", Издательство: "Белорусская наука", Минск, 2013 - (287 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230980>;
8. Г. С. Альтшуллер- "Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач", Издательство: "Наука : Сибирское отделение", Новосибирск, 1986 - (211 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477786>;
9. Оценка, охрана и управление интеллектуальной собственностью предприятия : учебное пособие по курсу "Оценка, охрана и управление интеллектуальной собственностью" для подготовки магистров по направлениям 38.04.01 "Экономика"; 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / Е. М. Табачный, Е. Ю. Абрамова, М. В. Соломатова, Е. И. Рукина, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2019. – 308 с. – ISBN 978-5-7046-2102-7.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10756>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сбеджас, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elibr.mpei.ru/login.php>
8. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	А-400, Учебная аудитория "А"	парта, стул, доска меловая, экран интерактивный, колонки звуковые, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Б-318, Учебная аудитория	парта со скамьей, стул, стол письменный, доска меловая, доска маркерная, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-703/12, Лаборатория каф. "ФОРС"	стеллаж, стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, лабораторный стенд, оборудование

		специализированное, компьютер персональный, принтер, книги, учебники, пособия
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	А-400, Учебная аудитория "А"	парта, стул, доска меловая, экран интерактивный, колонки звуковые, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный
Помещения для самостоятельной работы	Е-420/4, Компьютерно-вычислительная лаборатория	стол преподавателя, стол, стул, шкаф, вешалка для одежды, доска маркерная, компьютер персональный
Помещения для консультирования	Е-703/8, Кабинет сотрудников каф. "ФОРС"	кресло рабочее, стол, стул, шкаф для документов, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, книги, учебники, пособия
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-704/14, Помещение каф. "ФОРС"	оборудование для экспериментов, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Философия и методология науки и техники

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 КМ-1 Философские проблемы техники (Тестирование)
- КМ-2 КМ-2 Работа с источниками и анализ информации (Отчет)
- КМ-3 КМ-3 Оформление доклада по теме диссертации магистранта (Отчет)
- КМ-4 КМ-4. Формирование патентной заявки (Отчет)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Философия науки					
1.1	Философия науки		+			
2	Методы научной и инженерной деятельности					
2.1	Анализ и поисковое проектирование			+		
2.2	Методы поиска новых технических решений			+	+	
3	Методы оформления результатов научно-технических работ					
3.1	Оформление результатов научно-исследовательской				+	+
3.2	Практика подачи заявок на изобретения и полезные модели				+	+
Вес КМ, %:			10	20	30	40