

«Утверждаю»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.01.02 Методология и методы научного исследования
(Шифр и полное название дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Институт: агробиотехнологий и технических систем

Кафедра: агроинженерии, мехатронных и радиоэлектронных систем

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	I	-	-
Семестр/триместр	1	-	-
Лекции	8	-	-
Лабораторные занятия	не предусмотрены	-	-
Практические (семинарские) занятия	10	-	-
Консультации	не предусмотрены	-	-
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет	-	-
Контроль	-	-	-
Самостоятельная работа	90	-	-

Всего часов: 108

Трудоемкость: 3 зачетных единицы.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Методология и методы научного исследования» является повышение общекультурной и философско-методологической подготовки обучающихся.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Методология и методы научного исследования» являются: раскрыть перед обучающимися содержание и способы решения основных проблем современной философии и методологии науки; изучить методологический арсенал науки с целью его активного применения в научных исследованиях.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках обязательной части, Модуль 1 "Общепрофессиональный".

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины Б1.О.01.02 Методология и методы научного исследования направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2.

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - основные принципы критического анализа.	Знает: - основные методологические подходы (системный, деятельностный, диалектический) и их применение в научном исследовании; - критерии научности, логические основы и распространенные ошибки (логические ошибки) аргументации в научных текстах.
	Уметь: - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; - осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; - определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.	Умеет: - формулировать и структурировать проблему, цель, задачи, объект и предмет научного исследования; - проводить критический анализ научных публикаций и патентов по выбранной теме, оценивая их вклад, достоверность и новизну; - строить дерево целей и задач исследования, определяя последовательность их решения.
	Владеть: - навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя ре-	Владеет: - навыком составления программы (плана-графика) научного исследования с выделением этапов,

	<p>зультат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p>ресурсов и ожидаемых результатов на каждом этапе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техниками постановки SMART-задач в рамках исследовательского проекта.
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы представления и описания результатов проектной деятельности; - методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; - принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и требования к оформлению основных видов научных текстов (научная статья, обзор литературы, отчет о НИР, тезисы доклада, диссертация); - критерии оценки качества и эффективности научного исследования (актуальность, новизна, значимость, достоверность).
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; - организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать календарный план выполнения научно-исследовательской работы (НИР); - применять инструменты управления рисками и временем (например, диаграмма Ганта) в рамках исследовательского проекта; - распределять задачи в рамках коллективного исследовательского проекта.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком написания и оформления научной статьи по результатам исследования в соответствии с требованиями журналов/конференций; - навыком подготовки и проведения презентации research proposal или результатов исследования, включая ответы на вопросы.
<p>ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тенденции и перспективы развития радиотехники, а также смежных областей науки и техники 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные парадигмы и стили научного мышления в технических науках; - структуру и принципы организации современного научного знания, место своей специальности в системе наук.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять эффективный информационный поиск в реферативных базах данных (Scopus, Web of Science, РИНЦ и др.) и системах патентного поиска;

		- проводить сравнительный анализ различных научных подходов к решению исследуемой проблемы.
	Владеть: - навыками анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Владеет: - методикой систематического обзора литературы и патентов для определения текущего состояния проблемы и "ниши" для собственного исследования; - навыком составления аналитического обзора по теме исследования.
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	Знать: - методы синтеза и исследования моделей	Знает: - классификацию и характеристики общенаучных и специальных методов исследования (теоретические, эмпирические, моделирование); - требования к валидности и надежности научного исследования.
	Уметь: - адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	Умеет: - обоснованно выбирать и применять адекватные методы для решения конкретных исследовательских задач на разных этапах работы (сбор данных, анализ, верификация); - формулировать гипотезу исследования и планировать эксперимент для ее проверки.
	Владеть: - навыками методологического анализа научного исследования и его результатов	Владеет: - навыком критической оценки собственного исследовательского замысла и полученных результатов на предмет соответствия методологическим нормам науки; - навыком построения аргументации для защиты своих выводов и ответа на критику.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам.раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Логико-методологические аспекты науки: эмпирические методы научного познания	40	4	-	-	36
2.	Тема 1. Специфика философии и методологии науки	20	2	-	-	18
3.	Тема 2. Классификация и общая характеристика методов научного познания	20	2	-	-	18
4.	Раздел 2. Логико-методологические аспекты науки: Теоретические методы научного познания	68	4	10	-	54
5.	Тема 3. Методология теоретического уровня: группа системных подходов и методов	24	2	4	-	18
6.	Тема 4. Проблема как форма научного познания. Гипотеза как форма научного познания.	22	-	4	-	18
7.	Тема 5. Специфика технических наук. Фундаментальные и прикладные исследования в технических науках.	22	2	2	-	18
8.	Контроль			-		
9.	Зачет			-		
10.	Итого за <u>1</u> семестр	108	8	10	-	90
11.	ИТОГО:	108	8	10	-	90

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка освоения обучающимися содержания дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Внутрисеместровая аттестация проводится в форме письменной контрольной работы.

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание: Обоснуйте специфику данного исследования как проекта в технических науках (начать исследование по разработке нового БПЛА для мониторинга промышленных объектов).

Примените системный подход: опишите цель, систему и подсистемы (например, конструкция, навигация), внешние среды (погода, нормативы).

Определите место исследования (фундаментальное/прикладное).

Аргументируйте и предложите, какое фундаментальное исследование могло бы лечь в его основу.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов:

Тесты для текущего контроля

1. Критериями качества научного исследования являются:

- а) актуальность;
- б) новизна;
- г) теоретическая и практическая значимость;
- д) уровни апробации исследования.

2. Объект исследования это:

- а) та часть объективной реальности, практики или научного знания (если исследование теоретическое), с которой исследователь имеет дело.
- б) тот аспект, та точка зрения, с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные (с точки зрения исследователя) признаки объекта.

3. Предмет исследования это:

- а) конкретная часть объекта, которая будет подробно изучаться в процессе исследования;
- б) какое-либо практическое или теоретическое отношение, содержащее в себе противоречие.

4. Теоретическая значимость исследования это:

- а) выявленные в исследовании новые связи, зависимости, подходы, методики изменяют (углубляют, расширяют, доказывают несостоятельность определенных положений) бытующие в науке и практике теории, концепции, подходы;
- б) с какими результатами, где были применены рекомендации, вытекающие из исследования, какие разработаны и распространены внедренческие материалы (пособия, рекомендации, программы, методики, технологии и

т.д.)

в) впервые установленные закономерности, выявленные, полученные оригинальные данные, дано объяснение процессов или понятий.

5. Практическая значимость:

а) выявленные в исследовании новые связи, зависимости, подходы, методики изменяют (углубляют, расширяют, доказывают несостоятельность определенных положений) бытующие в науке и практике теории, концепции, подходы;

б) впервые установленные закономерности, выявленные, полученные оригинальные данные, дано объяснение процессов или понятий;

в) с какими результатами, где были применены рекомендации, вытекающие из исследования, какие разработаны и распространены внедренческие материалы (пособия, рекомендации, программы, методики, технологии и т.д.).

6. Гипотеза это:

а) сформулированное противоречие между состоянием действительности и ее теоретическим представлением;

б) впервые установленные закономерности, выявленные, полученные оригинальные данные, дано объяснение процессов или понятий;

в) положение, выдвигаемое в качестве предварительного, условного объяснения некоторого явления или группы явлений; предположение о существовании некоторого явления.

7. Проблема исследования:

а) сформулированное противоречие между состоянием действительности и ее теоретическим представлением;

б) положение, выдвигаемое в качестве предварительного, условного объяснения некоторого явления или группы явлений; предположение о существовании некоторого явления.

8. Наука это:

1) определенная проекция на мир, высвечивающая области, представляющие интерес для ученых в данный момент;

2) совокупность знаний и деятельность по производству этих знаний;

3) сфера человеческой деятельности, которая организует построение знания в конкретных науках.

9. Что из перечисленного НЕ относится к эмпирическим методам исследования:

1) наблюдение;

2) измерение;

3) конкретизация;

- 4) опрос;
- 5) тестирование;

10. Что из перечисленного НЕ относится к теоретическим методам исследования:

- 1) выявление и разрешение противоречий;
- 2) постановка проблемы;
- 3) опрос;
- 4) построение гипотезы;
- 5) сравнение

11. Научное познание это:

- 1) вид познавательной деятельности, направленный на выработку новых, систематизированных, объективных знаний;
- 2) критическая оценка со стороны научного сообщества результатов научных исследований.

12. Принцип детерминизма в научном познании заключается в следующем:

- 1) наличие разнообразных объективно существующих форм взаимосвязи явлений;
- 2) теории, справедливость которых экспериментально установлена для той или иной области явлений, с появлением новых, более общих теорий не отбрасываются как нечто ложное;
- 3) воспроизведение целостности явления требует применения в познании взаимоисключающих «дополнительных» классов понятий.

13. Индекс цитирования:

- 1) это принятая в научном мире мера «значимости» трудов какого-либо ученого
- 2) международное признание и публикационная активность ученых, научных работников;

14. Импакт фактор научного журнала:

- 1) формальный численный показатель важности научного журнала.
- 2) наукометрический показатель, альтернатива индекса цитирования.

15. Индекс Хирша:

- 1) международное признание и публикационная активность ученых, научных работников;
- 2) наукометрический показатель, альтернатива индекса цитирования.

**Вопросы к зачету
(1 семестр, очная форма обучения)**

1. Возникновение и общие закономерности науки.
2. Зарождение и развитие технических знаний в античности.
3. Переосмысление представлений о природе, технике и науке в средние века.

4. Формирование предпосылок науки и инженерии в эпоху Возрождения.
5. Техническое знание в Новое время.
6. Сущность и специфика научного познания.
7. Этапы развития научно-технической деятельности. Классическая инженерная деятельность.
8. Системотехническое проектирование.
9. Социотехническое проектирование.
10. Технические науки и их специфика. Фундаментальные и прикладные исследования в технических науках.
11. Структура технической теории и специфика технического знания.
12. Сущностные характеристики техники.
13. Понятие методологии науки. Уровни методологии.
14. Научный аппарат исследования.
15. Краткий обзор методов исследования.
16. Основные определения и положения методологии науки и техники
17. Представление об электрических и магнитных явлениях в античном мире.
18. Эпоха возрождения и наука об электричестве и магнетизме.
19. Опыты Гальвани и Вольты.
20. Работы Фарадея и Ампера.
21. Обобщение Максвеллом экспериментальных законов Ампера и Фарадея, революционная роль электрического тока смещения.
22. Работы Герца по экспериментальному подтверждению теории Максвелла.
23. Вклад Хевисайда в математическую формулировку уравнений Максвелла.
24. Работы Лоджа, Бранли, Бьеркнеса, Томсона, Blondlo, Феддерсена по созданию теоретических и экспериментальных разработок элементов устройств для генерации и приема электромагнитных колебаний.
25. Работы А.С.Попова по созданию основных элементов линий радиосвязи и экспериментам с ними. Практическое использование его работ на флоте.
26. Эксперименты Г. Маркони, внедрение их результатов в промышленности.
27. Разработки систем трансатлантической радиосвязи.
28. Искровые генераторы, работы Брауна, Попова, Вина.
29. Генераторы незатухающих колебаний, работы Тесла, Фессендена, Паульсена (дуговые источники), Алесандерсона, В.П. Вологодина (машинные генераторы).
30. Работы в области приемных устройств М.В. Шулейкина, Н.Н. Циклинского, Флеминга.
31. Изобретение аудиона (триода) Ли де Форестом, лампового генератора Мейснером.
32. Работы Э. Армстронга по созданию ламповых радиоприемников.

33. Разработка многоэлектродных приемно-усилительных и мощных генераторных радиоламп.
34. Освоение диапазона коротких волн, роль радиолюбителей. Работы в области телевидения, работы в области ультракоротких волн.
35. Создание принципиально новых электровакуумных приборов - магнетронов и клистронов.
36. Начало работ в области радиолокации и радионавигации.
37. Развитие радиосвязи, появление радиорелейных линий.
38. Роль радиолокации на фронтах войны, на флоте и в авиации.
39. Работы по освоению дециметрового и сантиметрового диапазонов волн.
40. Разработка новых систем ближней, дальней и глобальной радионавигации.
41. Появление зачатков новых технологий - полупроводниковых приборов СВЧ (диодов), печатных схем (головки радио-взрывателей).
42. Разработка новых устройств СВЧ - ламп бегущей волны.
43. Появление первых ЭВМ.
44. Бурное развитие телевидения, сначала черно-белого, затем цветного.
45. Продвижение в области теории информации, теории сигналов.
46. Работы Шеннона и Котельникова.
47. Осознание приближения к тупиковой ситуации в развитии электровакуумных усилительных ламп (особенно маломощных).
48. Изобретение транзистора в лабораториях Белл.
49. Начало освоения сложных сигналов в радиолокации, навигации и связи.
50. Начало промышленного изготовления транзисторов в 50-х годах и их широкого применения, сначала в низкочастотных цепях, затем в ВЧ и СВЧ цепях.
51. Разработка второго поколения ЭВМ (на транзисторах). Разработка первых интегральных микросхем в середине 60-х годов.
52. Появление первых микропроцессоров.
53. Развитие космонавтики и создание первых спутниковых платформ для систем глобальной связи.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Основная литература

1. Дягилева, Т. В. Философия и методология науки : учебное пособие : [16+] / Т. В. Дягилева ; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. – 130 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611294> (дата обращения: 14.03.2025). – Библиогр.: с. 117-120. – Текст : электронный.
2. Философия и методология науки : учебное пособие : [16+] / сост. А. М. Ерохин, В. Е. Черникова, Е. А. Сергодеева, О. В. Каширина [и др.]. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 260 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483713> (дата обращения: 24.03.2025). – Библиогр.: с. 244-247. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Дробот, П. Н. История и философия нововведений в области электроники и электронной техники : учебное пособие : [16+] / П. Н. Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра управления инновациями. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 208 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480629> (дата обращения: 25.02.2025). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. Философия и методология науки : учебное пособие (практикум) : [16+] / сост. А. М. Ерохин, В. Е. Черникова, Е. А. Сергодеева, О. В. Каширина [и др.]. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 111 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562861> (дата обращения: 14.09.2025). – Библиогр.: с. 108-109. – Текст : электронный.

У. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

У. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии,	Свободный доступ

		медицины и образования	
--	--	------------------------	--

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Занятия проводятся в учебных аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).