

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра микро- и наноэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

директор института технологий и
инженерной механики


«18»  2023 г. Могильная Е.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Методология и методы научных исследований в отрасли»

По направлению подготовки: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Магистерская программа «Электронные микроволновые и квантовые приборы
и устройства»

Луганск – 2023

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Методология и методы научных исследований в отрасли» по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника. – 28 с.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 года № 959.

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент Войтенко Г.О.;

к.т.н., доцент Войтенко В.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры микро- и наноэлектроники «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

микро- и наноэлектроники  Войтенко В. А.

Переутверждена: « » 202 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической

комиссии института технологий и инженерной механики  С. Н. Ясуник

© Войтенко Г.О., Войтенко В.А., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины – является формирование современных представлений об организации и содержании научных исследований, основах научно-технического творчества, технологиях реализации научных исследований.

Задачи:

- дать представление об основах научного исследования;
- обучить базовым принципам и методам научного исследования;
- научить правильно оформлять результаты своих научных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части обязательных дисциплин учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание возможностей программного обеспечения и вычислительной техники для решения научных задач прикладного характера, особенностей системного подхода при решении задач рационального природопользования, уметь использовать системный подход при интерпретации результатов экспериментальных научных исследований, владеть навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика» «Информатика», «Физика» и служит основой для освоения программы по направлению подготовки, а также полученные знания могут быть использованы в научной и профессиональной деятельности, работе над магистерской диссертацией.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. УК-1.2. Уметь:	Знать: методы системного и критического анализа, основные виды деловых и научных коммуникаций, их значение в профессиональной практике; типы коммуникативных личностей, их роль в коммуникации; принципы успешной самопрезентации; методы ведения деловой и научной коммуникации; методы теоретического и

	<p>- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;</p> <p>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</p> <p>УК-1.3.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;</p> <p>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	<p>экспериментального исследования; правила оформления и способы защиты результатов выполненной работы.</p> <p>Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в научных исследованиях, объяснять влияние науки на развитие техники и технологии; разрабатывать стратегию действий, анализировать перспективные методы и технологии микро- и наноэлектроники; генерировать вопросы к докладам, сообщениям; формулировать цели и задачи научных исследований; организовать и провести экспериментальные исследования на лабораторном оборудовании; проводить теоретические и экспериментальные исследования, делать научно-обоснованные выводы по результатам исследований;</p> <p>Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций в научных исследованиях, навыками анализа накопленного опыта в области нанотехнологии и анализа возможностей современной электроники; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий при выполнении научных исследований; навыками</p>
--	---	---

		выбора методов и средств для решения проблем современной электроники;
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	<p>ОПК-2.1. Знает методы синтеза и исследования моделей.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов.</p>	<p>Знать:</p> <p>методы синтеза и исследования моделей , методы решения задач, оптимизации принятия решений, планирования экспериментальных исследований на различном уровне; методы и средства, направленные на повышение информативности, оперативности и точности проводимых исследований; методы анализа, синтеза и обработки полученной экспериментальной и теоретической информации;</p> <p>Уметь:</p> <p>адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, проводить презентацию своей научной деятельности при защите работ, выступлении на конференциях; осуществлять коммуникацию в области своей научной и производственной деятельности со своими коллегами, руководством, потенциальными заказчиками.</p> <p>Владеть: навыками методологического анализа научного исследования и его результатов, методами ведения деловой и научной коммуникации и успешной самопрезентации; навыками проведения эмпирических и</p>

		прикладных исследований; навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	42	-
Лекции	28	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	14	-
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	66	-
Форма аттестации	экзамен	-

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Наука и ее роль в развитии общества. Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки. Элементы теории и структура научного познания.

Тема 2. Научное исследование и его этапы. Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Научно-техническое творчество. Этапы научно-исследовательской работы. Научное направление, научная проблема и тема научного исследования. Выбор направления исследований: актуальность, новизна и значимость исследований.

Тема 3. Методологические основы научного исследования. Понятие методологии научного знания. Понятие метода научных исследований. Сущность методологии исследования. Уровни методологии. Метод, способ и

методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования. Определение объекта и предмета исследования. Подходы к исследованию. Принципы и проблема исследования. Разработка гипотезы и концепции исследования.

Тема 4. Процессуально-методологические схемы исследования. Общая схема научного исследования. Результат научного исследования. Замысел исследования и его основные этапы. Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования. Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов.

Тема 5. Теоретические исследования. Теоретический уровень исследования. Эмпирический уровень исследования. Цели и задачи теоретического исследования. Методы теоретических исследований. Аналитические методы исследования. Вычислительный эксперимент. Математические методы в исследованиях. Математическое моделирование, модели. Теория подобия. Метод аналогий. Другие методы: линейное программирование; статистическое моделирование. Абстрагирование, анализ, синтез. Индукция и дедукция, моделирование. Идеализация, формализация, аксиоматический метод.

Тема 6. Экспериментальные исследования. Методы экспериментальных исследований. Виды, сущность и методология эксперимента. Типы, задачи и классификация экспериментов. Методологические основы эксперимента. Составление плана-программы эксперимента. Метрологическое обеспечение эксперимента. Выбор средств измерений. Общая характеристика измерений и средств измерений.

Тема 7. Работа с научной литературой. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Основные источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой. Подходы к изучению литературы.

Тема 8. Анализ и обработка экспериментальных данных. Проведение эксперимента, обработка опытных данных и виды эксперимента. Метод обработки опытных данных: метод выравнивания; метод крайних точек. Методы аппроксимации данных: метод средних; методы регрессионного анализа. Условия проведения и общая методика пассивного и активного эксперимента. Статистическая обработка результатов измерений. Теория случайных ошибок. Прямые измерения. Анализ промахов. Косвенные измерения. Неравноточные измерения.

Тема 9. Элементы теории планирования эксперимента. Основные понятия теории планирования эксперимента. Требования к объекту исследования. Параметры оптимизации. Построение математической модели. Полный факторный эксперимент. Выбор основного уровня и интервалов

варьирования факторов. Порядок постановки эксперимента. Построение уравнений регрессии. Расчет оценок коэффициентов регрессионного уравнения.

Тема 10. Оформление результатов научно-исследовательской работы. Общие требования к научно-исследовательской работе. Структура научно-исследовательской работы. Стили изложения материала. Оформление иллюстративного материала. Подготовка рефератов и докладов. Устное представление результатов научной работы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Наука и ее роль в развитии общества.	2	-
2	Научное исследование.	2	-
3	Этапы научно-исследовательской работы.	2	-
4	Методология научного исследования.	2	-
5	Процессуально-методологические схемы исследования.	2	-
6	Теоретические исследования.	2	-
7	Экспериментальные исследования	2	-
8	Работа с научной литературой.	2	-
9	Анализ и обработка экспериментальных данных.	2	-
10	Элементы теории планирования эксперимента	2	-
11	Обработка результатов планирования эксперимента	4	-
12	Оформление результатов научно-исследовательской работы	4	-
Итого:		28	-

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Наука и научное исследование.	1	-
2	Этапы научно-исследовательской работы.	1	-
3	Методология научного исследования	1	-
4	Процессуально-методологические схемы исследования.	1	-
5	Теоретические исследования.	1	-
6	Экспериментальные исследования.	1	-
7	Выбор направления и обоснование темы научного исследования.	1	-
8	Поиск, накопление и обработка научной информации.	1	-
9	Анализ и обработка экспериментальных данных.	1	-
10	Элементы теории планирования эксперимента	1	-
11	Планирование эксперимента и статистическая обработка его результатов.	2	-
12	Оформление результатов научно-исследовательской работы	2	-
Итого:		14	-

4.5. Лабораторные работы. Не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№	Название темы	Вид СРС	Объем часов
---	---------------	---------	-------------

п/п			Очная форма	Заочная форма
1	Наука и научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	12	-
2	Методология научного исследования.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	10	-
3	Теоретические исследования.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	10	-
4	Экспериментальные исследования	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	10	-
5	Анализ и обработка экспериментальных данных.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	10	-
6	Планирование эксперимента и статистическая обработка его результатов.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	10	-
7	Оформление результатов научно-исследовательской работы	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	-
Итого:			66	-

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;

- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;

- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде, самостоятельная работа, проблемное обучение.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- устный опрос;
- практические работы;
- доклады, сообщения;
- контрольная работа.

Фонды оценочных средств, включающие вопросы для проверки усвоения теоретического и практического материала, задания для контрольных работ, и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей успеваемости обучающихся по данной дисциплине, помещены в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале оценивания, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература:

1. Шкляр М.Ф., Основы научных исследований/ Шкляр М. Ф. - М.: Дашков и К, 2014. - 244 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html> - Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов И.Н., Основы научных исследований / Кузнецов И. Н. - М.: Дашков и К, 2013. - 284 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019470.html> - Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Сагдеев Д.И., Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Сагдеев Д.И. - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 324 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220109.html> - Режим доступа: по подписке.

2. Демченко З.А., Научно-исследовательская деятельность студентов высших учебных заведений в России (1950-2000-е гг.): исторические предпосылки, концепции, подходы / Демченко З.А. - Архангельск: ИД САФУ, 2014. - 256 с. - ISBN 978-5-261-00797-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261007975.html> - Режим доступа: по подписке.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы научных исследований» (для студентов, обучающихся по магистерской программе 03.04.02 – «Теоретическая и математическая физика» / Сост.: Е.И. Харченко, А.В. Чаленко – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 22 с.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru/>

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su/>

6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Основы научных исследований» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Лекционные и практические занятия могут проводиться в компьютерном классе (компьютеры с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде) или с применением презентационной техники (проектор, экран, компьютер).

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«Методология и методы научных исследований в отрасли»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции и (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен	УК-1.1.	Тема 1. Наука и ее	1

	осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2.	роль в развитии общества.	
		УК-1.3.	Тема 2. Научное исследование.	1
			Тема 3. Этапы научно-исследовательской работы.	1
			Тема 4. Методология научного исследования.	1
			Тема 5. Процессуально-методологические схемы исследования.	1
			Тема 6. Теоретические исследования.	1
			Тема 7. Экспериментальные исследования	1
			Тема 8. Работа с научной литературой.	1
			Тема 9. Анализ и обработка экспериментальных данных.	1
			Тема 10. Элементы теории планирования эксперимента	1
			Тема 11. Обработка результатов планирования эксперимента	1
			Тема 12. Оформление результатов научно-исследовательской работы	1

2	ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументированно защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1.	Тема 1. Наука и ее роль в развитии общества.	1
			ОПК-2.2.		
			ОПК-2.3.	Тема 2. Научное исследование.	1
				Тема 3. Этапы научно-исследовательской работы.	1
				Тема 4. Методология научного исследования.	1
				Тема 5. Процессуально-методологические схемы исследования.	1
				Тема 6. Теоретические исследования.	1
				Тема 7. Экспериментальные исследования	1
				Тема 8. Работа с научной литературой.	1
				Тема 9. Анализ и обработка экспериментальных данных.	1
				Тема 10. Элементы теории планирования эксперимента	1
				Тема 11. Обработка результатов планирования эксперимента	1
	Тема 12. Оформление результатов научно-исследовательской	1			

				работы	
--	--	--	--	--------	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	Знать: методы системного и критического анализа, основные виды деловых и научных коммуникаций, их значение в профессиональной практике; типы коммуникативных личностей, их роль в коммуникации; принципы успешной самопрезентации; методы ведения деловой и научной коммуникации; методы теоретического и экспериментального исследования; правила оформления и способы защиты результатов выполненной работы. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, зачет.

			<p>проблемных ситуаций в научных исследованиях, объяснять влияние науки на развитие техники и технологии; разрабатывать стратегию действий, анализировать перспективные методы и технологии микро- и наноэлектроники; генерировать вопросы к докладам, сообщениям; формулировать цели и задачи научных исследований; организовать и провести экспериментальные исследования на лабораторном оборудовании; проводить теоретические и экспериментальные исследования, делать научно-обоснованные выводы по результатам исследований;</p> <p>Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций в научных исследованиях, навыками анализа накопленного</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>опыта в области нанотехнологии и анализа возможностей современной электроники; методиками постановки цели, определения ее способов достижения, разработки стратегий действий при выполнении научных исследований; навыками выбора методов и средств для решения проблем современной электроники;</p>		
2	ОПК-2	<p>ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.</p>	<p>Знать: методы синтеза и исследования моделей, методы решения задач, оптимизации принятия решений, планирования экспериментальных исследований на различном уровне; методы и средства, направленные на повышение информативности, оперативности и точности проводимых исследований; методы анализа, синтеза и обработки полученной экспериментальной и теоретической информации;</p> <p>Уметь: адекватно ставить задачи</p>	<p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12.</p>	<p>Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, зачет.</p>

			<p>исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, проводить презентацию своей научной деятельности при защите работ, выступлении на конференциях; осуществлять коммуникацию в области своей научной и производственной деятельности со своими коллегами, руководством, потенциальными заказчиками.</p> <p>Владеть: навыками методологического анализа научного исследования и его результатов, методами ведения деловой и научной коммуникации и успешной самопрезентации; навыками проведения эмпирических и прикладных исследований;</p> <p>навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>		
--	--	--	---	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Основы научных исследований»**

**Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического
материала:**

1. Перечислите основные значения понятия «наука».
2. Приведите цели и задачи науки.
3. Какие вы знаете основные виды классификации наук.
4. Сформулируйте понятие научного знания и отличительные его признаки.
5. Рассмотрите философские категории, относящиеся к процессу познания, в частности, научного познания.
6. Перечислите элементы чувственного познания.
7. Дайте определение таких понятий, как гипотеза, закон, парадокс
8. Сформулируйте законы формальной логики.
9. Сформулируйте понятия «творчество» и «научное творчество». В чем заключается их различие?
10. Какие задачи стоят перед научно-техническим творчеством?
11. Укажите мотивы, побуждающие субъекта к научно-техническому творчеству.
12. В чем заключается системный подход к исследованию технического объекта?
13. Перечислите типы классификаций научных исследований по различным признакам.
14. На чем основываются теоретические исследования?
15. Охарактеризуйте теоретико-экспериментальные и экспериментальные исследования.
16. Какие научные исследования называются фундаментальными? Прикладными научными исследованиями?
17. Перечислите этапы прикладных научно-исследовательских работ.
18. В чем заключается формулировка темы?
19. Как осуществляется формулирование цели и задач исследования?
20. Опишите процесс моделирования.
21. Приведите этапы экспериментальных исследований.
22. Как осуществляется анализ и оформление результатов научных исследований?
23. Сформулируйте понятия «научное направление» и «проблема».
24. Как осуществляется выбор проблемы и ее структуры?
25. Укажите требования, предъявляемые к выбору темы?
26. Охарактеризуйте понятие метода научных исследований.
27. В чем заключается сущность методологии исследования?
28. Что такое объект и предмет исследования?
29. Определение цели и задач исследования.
30. Какие вы знаете подходы к исследованию?
31. Перечислите принципы научного исследования.
32. Что такое проблема и на какие классы они разделяются?

33. Опишите операции, необходимые для определения и распознавания проблемы.
34. Сформулируйте понятия гипотезы и требования, которым она должна соответствовать.
35. Перечислите этапы построения гипотез.
36. В чем заключается концепция исследования
37. Приведите общую схему научного исследования.
38. Какой вид могут иметь процессуально-методологические схемы?
39. В чем заключается результат научного исследования?
40. Что такое замысел научного исследования?
41. Приведите три основных этапа научного исследования и охарактеризуйте их.
42. Перечислите задачи исследования.
43. Формулировка гипотезы и виды гипотез.
44. Сформулируйте требования, предъявляемые к научной гипотезе.
45. Сформулируйте цели теоретических исследований.
46. Перечислите основные задачи теоретического исследования.
47. Что входит в состав теоретических исследований?
48. Назовите основные стадии процесса проведения теоретических исследований и охарактеризуйте их.
49. Что представляет из себя математическая модель в теоретических исследованиях?
50. Перечислите виды контроля в процессе выбора математической модели.
51. Дайте полное определение эксперимента.
52. Перечислите виды эксперимента при классификации по способу формирования условий.
53. Приведите классификацию эксперимента по признаку организации проведения.
54. Какой эксперимент называется мысленным?
55. Что подразумевается под методикой эксперимента?
56. Что входит в обработку результатов эксперимента?
57. Приведите общие характеристики измерений и средств измерений.
58. Какие документы называются первичными?
59. Какие документы называются вторичными? На какие виды их подразделяют?
60. Приведите виды научных изданий.
61. Что такое научно-технические документы?
62. Какие вы знаете виды стандартов?
63. Опишите порядок ознакомления с литературными источниками.
64. Какие измерения называются прямыми? На какие виды погрешностей они делятся?
65. Как определяется среднее статистическое результатов измерений?
66. Как определяется дисперсия измеряемой величины?
67. Как определяется среднее квадратичное отклонение?
68. Как определяется уровень значимости?
69. Как определяется доверительный интервал?
70. Что такое приборная погрешность и как она учитывается?

71. Как определяются косвенные погрешности?
72. Что понимается под планированием эксперимента?
73. Сформулируйте основные задачи эксперимента.
74. В чем заключается задача оптимизации и что такое экстремальный эксперимент?
75. Что представляет собой объект исследования в теории планирования эксперимента?
76. Что такое факторы, уровни факторов, область определения факторов?
77. Перечислите требования к объекту исследования.
78. Параметры оптимизации и требования к ним.
79. Что понимается под планом эксперимента?
80. Как определяется центр плана?
81. Что исследуется в полном факторном эксперименте?
82. Что является результатом полного факторного эксперимента?
83. Как осуществляется выбор основного уровня и интервалов варьирования факторов?
84. Сформулируйте основные свойства матрицы планирования эксперимента.
85. Как осуществляется проверка воспроизводимости опытов (однородности дисперсий)?
86. Приведите формулы для расчета коэффициентов регрессионного уравнения.
87. Как проводится проверка значимости коэффициентов регрессии?
88. В чем заключается проверка адекватности полученной математической модели?
89. Как осуществляется переход к физическим переменным?
90. Сформулируйте общие требования к научно-исследовательской работе.
91. Опишите примерную структуру научной работы.
92. Какие вы знаете типы изложения материала?
93. Что должно входить в структуру реферата?
94. Как производится оформление иллюстративного материала?
95. Какие требования предъявляются к устному представлению результатов научной работы?

Лектор или преподаватель, ведущий практические занятия по дисциплине «Экологический менеджмент и аудит» производит устный опрос по пройденным теоретическим материалам и выставляет оценку в журнале с текущей успеваемостью.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по дисциплине «Основы научных исследований».

Практическое занятие 1. Наука и научное исследование

1. Понятие науки и классификация наук.
2. Научное исследование.
3. Элементы теории и структура научного познания.
4. Классификация научных исследований.

Практическое задание:

Составить личный тезаурус «Наука и научное исследование».

Практическое занятие 2. Этапы научно-исследовательской работы

1. Этапы научно-исследовательской работы.
2. Научное направление, научная проблема и тема научного исследования.
3. Выбор направления исследований: актуальность, новизна и значимость исследований.

Практическое занятие 3. Методология научного исследования.

1. Понятие метода научных исследований.
2. Сущность методологии исследования
3. Принципы и проблема исследования.
4. Разработка гипотезы и концепции исследования

Практическое задание:

Составить личный тезаурус «Понятие научного познания».

Практическое занятие 4. Процессуально-методологические схемы исследования

1. Процедуры и атрибуты процессов формирования логической схемы научного исследования.

2. Основные правила формирования актуальности темы, объекта и предмета исследования, формулирование цели и задач исследования, осуществление выбора методологии исследования для решения поставленных задач.

3. Замысел исследования и его основные этапы.

4. Особенности этапов исследования.

Практическое занятие 5. Теоретические исследования

1. Теоретический уровень исследования.

2. Эмпирический уровень исследования

3. Цели и задачи теоретического исследования.

4. Методы теоретических исследований.

Практическое занятие 6. Экспериментальные исследования

1. Типы, задачи и классификация экспериментов.

2. Методологические основы эксперимента.

3. Метрولوجическое обеспечение эксперимента.

4. Общая характеристика измерений и средств измерений.

Практическое занятие 7. Выбор направления и обоснование темы научного исследования.

1. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.

2. Выбор темы исследования.

3. Процедуры формирования программ научного исследования.

4. Основные компоненты методики научного исследования, правила и Нормативы

Практическое занятие 8. Поиск, накопление и обработка научной информации.

1. Научные документы и издания.

2. Государственная система научно-технической информации.

3. Библиотечные каталоги.

4. Универсальная десятичная классификация.

3. Библиографический поиск литературных источников.

4. Просмотровое чтение, изучающее чтение.

5. Написание обзора.

Практическое задание:

Написать реферат по актуальной теме из области экологии.

Подготовить его публикацию и презентацию.

Практическое занятие 9. Анализ и обработка экспериментальных данных.

1. Статистическая обработка результатов измерений.

2. Прямые измерения.

3. Анализ промахов.

4. Косвенные измерения.

Практическое занятие 10. Элементы теории планирования эксперимента.

1. Основные понятия теории планирования эксперимента.

2. Требования к объекту исследования.
3. Параметры оптимизации.

Практическое занятие 11. Планирование эксперимента и статистическая обработка его результатов.

1. Построение математической модели.
2. Полный факторный эксперимент.
3. Выбор основного уровня и интервалов варьирования факторов.
4. Порядок постановки эксперимента.
5. Расчет оценок коэффициентов регрессионного уравнения.

Практическое занятие 12. Оформление результатов научно-исследовательской работы

1. Общие требования к научно-исследовательской работе.
2. Стили изложения материала. Научная речь.
3. Оформление иллюстративного материала.
4. Устное представление результатов научной работы

Задания для практических занятий

Задание 1. Приведите пример конкретного научного исследования, которое может проводиться в современных информационных системах. Обоснуйте его актуальность. Назовите ресурсы, которые необходимы для поведения такого исследования, и результат, который может быть получен.

Задание 2. Выбрать и сформулировать проблему. Обозначить, почему она является проблемой, а не задачей. Обосновать ее актуальность. Провести ее анализ в соответствии с требованиями к ее обозначению и постановке.

Задание 3. Выбрать и сформулировать тему научного исследования. Обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать цель и задачи научного исследования, определить объект и предмет исследования.

Задание 4. Составьте библиографическое описание источника.

Книги:

1. Автор И.Н.Кузнецов, название «Рефераты, курсовые и дипломные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие», город издания Москва, издано Издательско-торговой корпорацией «Дашков и К°» в 2002, книга содержит 352 страниц.

2. Автор Г.В. Баранов, название «Проблемы научного метода», город издания Саратов, издательство Бератор-Пресс, год 1990, книга содержит 318 страниц.

3. Авторы И.Н.Богатая и Н.Н.Хахонова, название «Аудит», издательство Феникс, город издания Ростов-на-Дону, 2003 год.

4. Автор А.А.Ивин, название «Основы теории аргументации. Учебник», город издания Москва, издательство – Изд. Центр ВЛАДОС, в 1997 году, включает 116 страниц.

Задание 5. Составьте библиографическое описание источника.

Журналы:

1. Автор статьи Ф.Е. Василюк, название журнала «Московский психотерапевтический журнал», название статьи «От психологической практики до психологической теории», журнал №1 выпущен в 1991 году, статья находится с 15 по 21 страницу.

2. Автор статьи В.Б. Ивашкевич, название журнала «Аудиторские ведомости», название статьи «Этика поведения аудитора», журнал №3 выпущен в 2003 году, статья находится с 22 по 27 страницу.

3. Авторы статьи А.В. Газарян и Г.И.Костюк, название журнала «Бухгалтерский учет», название статьи «Аудиторская проверка финансовых результатов и их использования», журнал №5 выпущен в 2001 году, статья находится с 12-15 страницу.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
Задания для практических занятий**

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Вопросы к зачету:

1. Понятие науки. Классификация наук.
2. Элементы теории и структура научного познания.
3. Классификация научных исследований.
4. Этапы научно-исследовательской работы.
5. Научное направление, научная проблема и тема научного исследования.

6. Выбор направления исследований: актуальность, новизна и значимость исследований.
7. Методология научного исследования.
8. Процессуально-методологические схемы исследования.
9. Замысел исследования и его основные этапы. Замысел исследования и его основные этапы.
10. Теоретические исследования. Цели и задачи теоретического исследования.
11. Методы теоретических исследований.
12. Экспериментальные исследования. Типы, задачи и классификация экспериментов.
13. Методологические основы эксперимента.
14. Метрологическое обеспечение эксперимента. Общая характеристика измерений и средств измерений.
15. Работа с научной литературой.
16. Анализ и обработка экспериментальных данных.
17. Элементы теории планирования эксперимента.
18. Построение математической модели.
19. Порядок постановки эксперимента. Расчет оценок коэффициентов регрессионного уравнения.
20. Оформление результатов научно-исследовательской работы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *вопросы к зачету*

Шкала оценивания	Критерий оценивания
зачтено	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)