

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по организации самостоятельной работы по дисциплине  
«Основы научных исследований»**

Донецк  
2021

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по организации самостоятельной работы по дисциплине  
«Основы научных исследований»**

для обучающихся по направлению подготовки  
20.03.01 «Техносферная безопасность»  
профиль «Инженерная защита окружающей среды»  
всех форм обучения

РАССМОТРЕНО  
на заседании кафедры  
прикладной экологии и охраны  
окружающей среды  
Протокол № 6 от 21.01.2021 г.

Утверждено  
на заседании учебно-издательского  
совета ДОННТУ  
Протокол № 2 от 24.02.2021 г.

Донецк  
2021

УДК 001.89(076)  
М54

**Составители:**

Ганнова Юлия Николаевна – кандидат химических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»;  
Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной экологии и охраны окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ».

М54      **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы научных исследований»** : для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль – «Инженерная защита окружающей среды» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. прикладной экологии и охраны окружающей среды ; сост.: Ю.Н. Ганнова, С.В. Горбатко. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

Методические рекомендации разработаны с целью оказания помощи обучающимся по дисциплине «Основы научных исследований», которые содержат способы организации самостоятельной работы студентов, позволяющие более эффективно работать с учебной и научной литературой, критически осмысливать прочитанный и изученный материал по курсу.

УДК 001.89(076)

## Содержание

Введение.....	5
1. Объект, цель и задачи освоения дисциплины.....	6
2. Место дисциплины в основной образовательной программе.....	6
3. Тематика и содержание дисциплины.....	7
4. Темы практических занятий.....	8
5. Индивидуальное задание.....	8
6. Формы контроля освоения дисциплины.....	8
6.1 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета.....	8
7. Вопросы для самостоятельного изучения.....	11
Перечень рекомендованной литературы.....	13

## ВВЕДЕНИЕ

На современном рынке труда конкурентоспособным может стать только квалифицированный работник соответствующего уровня и профиля, компетентный, свободно владеющей своей профессией и ориентированный в смежных областях деятельности, способный к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов и готовый к постоянному профессиональному росту. Чтобы подготовить и обучить такого профессионала, высшим учебным заведениям необходимо изменить свой подход к планированию и организации учебно-воспитательной работы. Это в равной степени относится к изменению содержания и характера учебного процесса. В современных реалиях задача преподавателя высшей школы заключается в организации и направлении познавательной деятельности студентов, эффективность которой во многом зависит от их самостоятельной работы. В свою очередь, самостоятельная работа студентов должна представлять собой не просто самоцель, а средство достижения прочных и глубоких знаний, инструмент формирования активности и самостоятельности студентов.

Целью данных методических рекомендаций является организация, управление и обеспечение эффективности самостоятельной работы студентов в процессе обучения.

## **1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина рассматривает вопросы сокращения расходов по всему циклу «исследования - проектирование - подготовка производства», что является жизненно важным условием ускорения темпов и повышения эффективности НТП, сюда входит также автоматизация обработки данных и планирования экспериментальных исследований, автоматизированное проектирование новых технических средств, включая конструирование и технологическую подготовку производства.

Целью дисциплины является: освоить элементы методики научных исследований, что способствует развитию рационального творческого мышления; организации оптимальной умственной деятельности студентов как специалистов.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основную цель, предмет и задачи научных исследований; основные термины, определения научных исследований; основные виды методов познания, способы организации научной деятельности;

уметь: в условиях производственной деятельности используя профессиональную нормативную, методическую, научную информацию отбирать и анализировать необходимую информацию, формулировать цель и задачи, разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности наблюдений.

владеть: навыками применения полученных знаний в экологии.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

Высшая математика;

Философия.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются обучающимся при прохождении производственной практики: научно-исследовательской работы, производственной практики: преддипломной практики и прохождении государственной итоговой аттестации.

### **3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Тема 1. Общие представления о науке.**

Содержание темы 1: Термины и определения. Классификация научных исследований. Научное направление.

Литература к теме 1: [1, 2]

#### **Тема 2. Наука как отрасль знания.**

Содержание темы 2: Лженаука и признаки «большого» открытия. Свойства знаний. Вопросы экономики знаний.

Литература к теме 2: [1, 2]

#### **Тема 3. Методы научных исследований**

Содержание темы 3: Классификация методов научных исследований. Задачи и методы теоретического исследования. Методика проведения экспериментальных работ. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Количественные измерения. Погрешности измерений. Формы представления конечных результатов измерений. Примеры статистической оценки результатов наблюдений и экспериментов. Корреляционный анализ. Ошибка коэффициента корреляции. Частный коэффициент корреляции. Ошибка частного коэффициента корреляции. Коэффициент прямолинейной регрессии. Планирование эксперимента. Полный факторный эксперимент.

Литература к теме 3: [1, 2]

#### **Тема 4. Научное исследование: цель, предмет, этапы научного исследования.**

Содержание темы 4: Средства поиска научной библиографической информации. Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация. Активный и пассивный эксперимент. Вычислительный эксперимент. Математическое моделирование.

Литература к теме 4: [1, 2]

#### **Тема 5. Основные задачи, решаемые при выполнении опытно-конструкторских работ.**

Содержание темы 5: Задачи, решаемые при выполнении опытно-конструкторских работ.

Литература к теме 5: [1, 2]

#### **Тема 6. Охрана интеллектуальной собственности, создаваемой при выполнении научных исследований.**

Содержание темы 6: Охрана интеллектуальной собственности, создаваемой при выполнении научных исследований.

Литература к теме 6: [1, 2]

#### 4. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема занятия
1	Общие представления о науке.
2	Наука как отрасль знания и ее связь с вопросами этики, эстетики, философии и религии.
3	Методы научных исследований.
4	Научное исследование: цель, предмет, этапы научного исследования.
5	Основные задачи, решаемые при выполнении опытно-конструкторских работ.
6	Охрана интеллектуальной собственности, создаваемой при выполнении научных исследований.

#### 5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Для студентов заочной формы обучения в 9 семестре предусмотрено выполнение контрольной работы по форме **индивидуального задания**.

Тематика задания связана с систематизацией, углублением и закреплением теоретических знаний по курсу «Основы научных исследований».

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 15 страниц формата А4 (210×297 мм).

#### 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6.1 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

##### Вопросы к экзамену:

1. Определение науки. Классификация наук.
2. Понятие методологии, метода и методики.
3. Научно-исследовательская работа. Классификация научных исследований.
4. Понятие научного знания. Функции научного знания.
5. Научное исследование: цель, предмет, этапы научного исследования.
6. Классификация научных исследований.
7. Основные методы теоретических и эмпирических исследований.
8. Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация.
9. Активный и пассивный эксперимент
10. Планирование эксперимента. Полный и дробный фактор эксперимент.
11. Задачи и методы теоретического исследования.
12. Методика проведения экспериментальных работ.
13. Виды интеллектуальной собственности.
14. Средства поиска научной библиографической информации.
15. Элементы патентного права.
16. Интернет и поисковые системы.



## Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования:

бакалавриат

Направление подготовки (специальность):

(бакалавриат, специалитет, магистратура)  
20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код, название)

Профиль (магистерская программа, специализация):

«Инженерная защита окружающей среды»

(название)

Семестр:

6

Учебная дисциплина:

Основы научных исследований

БИЛЕТ №4

1. Понятие методологии, метода и методики.

2. Основные методы теоретических и эмпирических исследований.

3. Средства поиска научной библиографической информации.

Утверждено на заседании Прикладная экология и охрана окружающей среды  
кафедры

(наименование кафедры полностью)

Протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Экзаменатор

(подпись)

(Ф.И.О.)

### КРИТЕРИИ

#### оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Основы научных исследований»

для обучающихся по программа 20.03.01 «Техносферная безопасность»

(профиль – Инженерная защита окружающей среды)

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 3 вопроса, каждый из которых требует конкретного ответа. При необходимости отвечающий должен сопроводить написанное поясняющей схемой (рисунком)

Вопросы охватывают знания студентов, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Правильный ответ на вопрос оценивается в двадцать баллов. Если ответ не полный, то он оценивается в десять баллов. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает ноль баллов.

Утверждено на заседании кафедры прикладной экологии и охраны окружающей среды,  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Шаповалов

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Основы научных исследований» производится в ходе текущего контроля.

**Текущий контроль** знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам практических занятий, выполнения индивидуального задания; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.

Выполнение индивидуального задания для обучающихся заочной формы обучения, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
<i>Для обучающихся очной формы обучения</i>		
Реферат на практическом занятии	7	Задание выполнено правильно.
	5	Задание выполнено в целом правильно, возникли трудности в объяснении содержания.
<b>Итого по практическим занятиям (максимально возможное)</b>	<b>21</b>	Из расчёта 3 рефератов.
Выполнение индивидуального задания	<b>19</b>	При выполнении задания изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена грамотно
	<b>15</b>	Задание выполнено в целом правильно, имеются замечания по оформлению работы
<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>	Максимально возможное
<i>Для обучающихся заочной формы обучения</i>		
Выполнение индивидуального задания	<b>40</b>	При выполнении задания изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена грамотно
	<b>30</b>	Задание выполнено в целом правильно, имеются замечания по оформлению работы
<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>	Максимально возможное

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса.

При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется

критериями, приведенными в таблице 2.

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при необходимости).

В случае, если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов, равное 20. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	20
	вопрос 2	20
	вопрос 3	20
<b>ИТОГО:</b>		<b>60</b>

**Итоговая оценка** определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

## 7. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Определение науки. Классификация наук.
2. Понятие методологии, метода и методики.
3. Научно-исследовательская работа. Классификация научных исследований.
4. Понятие научного знания. Функции научного знания.
5. Научное исследование: цель, предмет, этапы научного исследования.
6. Классификация научных исследований.
7. Основные методы теоретических и эмпирических исследований.
8. Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация.
9. Активный и пассивный эксперимент
10. Планирование эксперимента. Полный и дробный фактор эксперимент.
11. Задачи и методы теоретического исследования.
12. Методика проведения экспериментальных работ.
13. Виды интеллектуальной собственности.
14. Средства поиска научной библиографической информации.
15. Элементы патентного права.

## 16. Интернет и поисковые системы.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ли Р.И. Основы научных исследований : учебное пособие / Ли Р.И.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — ISBN 978-5-88247-600-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22903.html>
2. Шутов А.И. Основы научных исследований : учебное пособие / Шутов А.И., Семикопенко Ю.В., Новописный Е.А.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28378.html>
3. Леонова О.В. Основы научных исследований : учебное пособие / Леонова О.В.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 70 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46493.html>
4. Трубицын В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / Трубицын В.А., Порохня А.А., Мелешин В.В. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 149 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66036.html>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по организации самостоятельной работы по дисциплине**  
**«Основы научных исследований»**

**Составители:**

Ганнова Юлия Николаевна – кандидат химических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»;  
Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной экологии и охраны окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ».

**Ответственный за выпуск:**

Шаповалов Валерий Васильевич – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная экология и охрана окружающей среды» ГОУВПО «ДОННТУ».