

**Методические материалы для обучающихся  
по освоению дисциплины**

**Менеджмент экологических проектов**  
наименование дисциплины

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность  
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль): «Управление экологической безопасностью предприятия»  
наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск  
2023

Составитель – Васильева Ж.В., канд.техн.наук, зав. кафедры техносферной безопасности ФГАОУ ВО «МГТУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Менеджмент экологических проектов» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТБ протокол №7 от 02.06.2023

## Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МГТУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МГТУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине, а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины:

**Таблица 1 -Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Менеджмент экологических проектов» (промежуточная аттестация – зачет)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Выполнение практических работ/участие в семинарах	40	50	По расписанию
Не выполнены и не защищены ПР, нет участия в семинарах – 0 баллов, выполнены и защищены 70 % – 40 баллов, 100 % – 50 баллов				
2.	Выполнение контрольной работы	5	10	По расписанию
Отражено в ФОС				
3.	Посещение и работа на лекциях	15	20	По расписанию

Конспекты лекций не предоставлены – 0 баллов, предоставлено 70 % конспектов – 15 баллов, предоставлено 100 % конспектов – 20 баллов.				
ИТОГО		min -60	max - 80	
<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>				
<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		<b>min - 60</b>	<b>max - 100</b>	Зачетная неделя

Работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

### **1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа**

К занятиям **лекционного типа** относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины.

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

*Критерии и шкала оценивания конспекта*

Критерий	Шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Соответствие конспекта плану	конспект не соответствует плану	конспект частично соответствует	конспект частично соответствует	конспект соответствует

содержания источника		плану содержания: 3 и более замечаний	плану содержания: не более 2 замечаний	плану содержания
Отражение в конспекте основных положений источника и наличие выводов	основные положения не отражены, выводы не представлены	основные положения отражены частично, выводы частично представлены	основные положения отражены, выводы не представлены	основные положения отражены, выводы представлены
Ясность, лаконичность изложения	по указанным параметрам изложение имеет 4 и более замечаний	изложение имеет не более 3 замечаний по указанным параметрам	изложение имеет не более 2 замечаний по указанным параметрам	изложение ясное и лаконичное

## 2. Методические рекомендации по подготовке и работе на практических занятиях

**Практическое занятие** - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена студентом с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике.

**Общей целью практических занятий** является закрепление теоретических знаний и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе обучения по данной дисциплине.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

#### «ТЕМА 1. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ И ТЕМЫ ЭКОПРОЕКТА: ИЗУЧЕНИЕ ЛИТЕРАТУРЫ, АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ПРОБЛЕМЫ, В Т.Ч. РЕЗУЛЬТАТОВ ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Занятие посвящено выбору направления и темы экопроекта, анализу состояния исследуемой проблемы с помощью изучения научно-технической литературы и других источников научно-технической информации.

Порядок работы следующий:

1) Студент выбирает научную тематику исследований и согласует ее с преподавателем.

2) Анализ состояния исследуемой проблемы. Задачами студентов является изучение литературы, анализ состояния исследуемой проблемы, в т.ч. результатов патентных исследований. Студенты пользуясь ресурсами библиотека МАУ <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web>, электронно-библиотечных систем <http://library.mstu.edu.ru/resources/> и ресурсами eLibrary.Ru подбирает научные статьи и другую научно-техническую информацию по теме проекта. Делает краткое изложение

основных направлений в изучаемой теме и формулирует научную идею, новизну своей тематики и практическую ценность будущего проекта.

3) По итогам работы студент должен сформулировать с письменном виде:

**1. Описание научной проблемы, в рамках которой планируется реализовывать экопроект**

В описании научной проблемы могут быть указаны:

- характеристики проблемы как отражение определённых общественных потребностей;
- описание общего состояния той или иной отрасли экономики, имеющей обозначенные проблемы;
- сравнительная характеристика состояния (уровня научно-технологического развития) в аналогичной отрасли экономики (науки) других стран с примерами (описанием опыта) решения указанной проблемы;
- описание негативных последствий описываемой проблемы, тормозящих то или иное направление развития;
- описание состояния исследований в данной области в России и за рубежом, анализ (оценка) существующих решений.

**2. Описание научной значимости и актуальности решения обозначенной проблемы, (для решения которой планируется реализовывать экопроект):**

Научная значимость:

Научная (теоретическая) значимость исследования — это тот вклад, который будет внесен в исследуемую область научного знания.

Актуальность

Обоснование актуальности предлагаемого исследований должно быть приведено на основе:

- анализа современных тенденций развития соответствующей области (направления) науки;
- обоснования значимости решаемых задач;
- обоснования необходимости проведения исследований в отсутствие возможностей воспользоваться существующими решениями, методами, технологиями;
- обоснование целесообразности самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований в сравнении с возможностью использования прообразов или аналогов тех технических средств или технологий, в которых будут реализованы результаты исследований;
- отношения предлагаемого направления исследований (заявляемой тематики) к критическим технологиям и приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики России;
- обоснования уникальности предполагаемых исследований.

Должен быть сделан вывод о современных тенденциях развития данной области науки, о соответствии им предлагаемого проекта, о преимуществах предлагаемых подходов по сравнению с другими подходами

**3. Описание современного состояния исследований по данной проблеме, основные направления исследований в науке, патентные исследования и научные конкуренты:**

Необходимо привести сведения о публикациях по тематике предлагаемого проекта, которые наиболее полно, по мнению руководителя проекта, отражают мировой уровень в данной области (научных исследований, технологий), авторами которых

являются ведущие отечественные и зарубежные специалисты в данной области; сведения об организациях (вузах, научных организациях), выполняющих аналогичные исследования.

#### **4. Описание практической ценности будущего экопроекта.**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2**

#### **«ТЕМА 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННЫХ ПЕРЕД ПРОЕКТНОЙ РАБОТОЙ ЗАДАЧ: ПЛАНИРОВАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ ЭКОПРОЕКТА, ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТОВ/ИССЛЕДОВАНИЙ, ОБОБЩЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»**

Занятие интегрировано с тематическим НИР кафедры (инициативной НИР, НИР в рамках РФФ или иной НИР). В рамках занятия студенты:

- 1) знакомятся с текущим этапом конкретной НИР и его задачами,
- 2) получают задание от преподавателя на выполнение подзадачи НИР,
- 3) разрабатывают и согласовывают план и организацию работ в рамках соответствующей подзадачи,
- 4) проводят исследования, в т.ч. измерение, анализ и оценку результатов исследования под общим руководством преподавателя,
- 5) используют электронные таблицы EXCEL для вычисления и обработки данных мониторинга и измерений,
- 5) подводят итоги, делают выводы и заключение по итогам работы по соответствующей подзадаче.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3**

#### **«ТЕМА 3. ОБОБЩЕНИЕ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКОПРОЕКТА; ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В СРАВНЕНИИ С СОВРЕМЕННЫМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ УРОВНЕМ»**

Занятие по этой теме включает в себя ознакомление со следующими этапами обобщения и оценки результатов экопроекта :

1. Оформление результатов НИР
2. Написание и оформление научной статьи
3. Написание и оформление доклада и тезисы докладов
4. Изучение видов объектов интеллектуальной собственности, проведение патентных исследований, оформление заявки на предполагаемое изобретение
5. Изучение ГОСТ Р ИСО 14031-2016 Экологический менеджмент. Оценка экологической эффективности.

Порядок работы следующий:

1. Обобщение результатов проекта происходит в рамках оформления результатов Практического занятия №2 в виде Отчета о НИР в соответствии с ГОСТ7.32.

2. Этап обсуждения основных требований по подготовке научных статей для публикации в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных (МНБД) Web of Science и Scopus, РИНЦ:

1) дается краткая характеристика основных правил при подготовке рукописей к публикации; приводятся основной инструментарий и инструкции по выбору целевых журналов.

2) описывается структура научных статей и основные этические нормы и принципы, соблюдение которых обязательно при выполнении исследований и подготовке

публикаций,

3) обсуждаются основные шаги по продвижению публикаций в международное научно-информационное пространство и включению результатов научных исследований в систему научных коммуникаций.

Студенты вместе с преподавателем выбирают тему написания научной статьи (для журналов РИНЦ). Составляют план статьи, обсуждают основные положения, которые должны быть описаны. Затем студент под руководством преподавателя формирует статью для размещения в журнал РИНЦ (например, [http://izvestiya.mstu.edu.ru/.](http://izvestiya.mstu.edu.ru/))

3. Этап написания и оформления доклада и тезисы докладов. Преподаватель обсуждают со студентом тему доклада/тезисов доклада, выдает задание (допускается в рамках темы Практического занятия №2). Студент формирует и оформляет доклад/тезисы доклада.

4. Студенты изучают виды объектов интеллектуальной собственности, вопросы проведения патентных исследований, оформления заявки на предполагаемое изобретение.

5. Изучение ГОСТ Р ИСО 14031-2016 «Экологический менеджмент. Оценка экологической эффективности». Анализ эффективности и результативности экопроекта.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4** **ЗАЩИТА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО КЕЙСА**

На занятии студенты представляют результаты выполнения контрольной работы и ее защиты.

Примерные вопросы к защите работы:

1. В чем состоит актуальность предлагаемого экопроекта (исследования)?
2. Расскажите об ожидаемых результатах экопроекта и их значимости.
3. Опишите научную и практическую проблему, на решение которой направлен экопроект.
4. Перечислите задачи и этапы экопроекта (исследования).
5. Каково современное состояние исследований по данной проблеме, основные направления исследований в мировой науке и научные конкуренты?
6. Опишите общий план работы на весь срок экопроекта.
7. Какое оборудование, материалы, информационные и другие ресурсы вам могут понадобиться?

### **3. Методические рекомендации выполнению контрольной работы**

#### Цель написания контрольной работы:

дать студентам навыки самостоятельного поиска, обработки и систематизации материалов по заданной проблеме, используя научную литературу и иные источники; т.е. дать возможность получить навыки в выполнении простейшего вида научной работы. Вторая: дать студентам первый опыт оформления подобной работы, при котором учитываются наиболее значимые, обязательные элементы стандарта для оформления учебно-научных работ.

научиться искать информацию по определенной тематике, производить обзор и систематизацию литературных источников, формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений;

#### Требования к оформлению работы:

Контрольная работа оформляется в виде Отчета по экопроекту в соответствии с ГОСТ 7.32 Отчет о НИР по итогам практических работ по дисциплине, либо по тематикам, приведенным ниже, либо другим темам, согласованным с преподавателем.

Выполнение контрольной работы состоит из следующих этапов:

1. Формулировка темы и согласование ее с преподавателем.
2. Работа над формированием Отчета о НИР;
3. Подготовка материалов для представления и защита работы.

Ориентировочные темы:

1. Снижение техногенной нагрузки индустриального предприятия Мурманской области на компоненты природной среды.
2. Оценка состояния системы экологического менеджмента на предприятиях Мурманской области.
3. Анализ готовности и обеспеченности сил и средств к ЛАРН в акватории Мурманского порта.
4. Анализ состояния и формирование предложений по очистным сооружениям городской канализации г. Мурманска.
5. Экологическая безопасность водных объектов в зоне воздействия промышленного предприятия Мурманской области.

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
<b>Отлично</b>	Работа выполнена полностью, в соответствии с установленными требованиями, написана хорошим научным языком, материал логично изложен, выводы четко сформулированы и вытекают из материалов исследования. (Возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<b>Хорошо</b>	Работа выполнена полностью, оформлена в соответствии с требованиями, но есть нарушения в логике изложения, либо данные недостаточно интерпретированы или представлены с некоторыми недостатками. Или допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета в выкладках или аргументации.
<b>Удовлетворительно</b>	Работе выполнена полностью, но оформлена с некоторыми нарушениями, есть также нарушения в логике изложения, либо данные недостаточно интерпретированы или представлены с недостатками. Допущены 2-3 негрубые ошибки или недочеты в выкладках или аргументации. Но в целом обучающийся владеет обязательными умениями.
<b>Неудовлетворительно</b>	Работа не выполнена, либо не отвечает установленным требованиям по оформлению и содержанию.

#### **4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных

занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольных, практических и лабораторных работ;
- решение задач и упражнений, составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии, выполнения заданий в деловой игре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в лаборатории МГТУ, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МГТУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам и др.) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- написание рефератов, докладов, эссе, отчетов, подготовка мультимедийных презентаций, составление глоссария и др.;
- другие виды самостоятельной работы.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.
8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

### **Работа с научной и учебной литературой**

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

### **5. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации**

Учебным планом по дисциплине «Управление исследованиями и разработками в сфере экологической безопасности» предусмотрена(ы) следующая(ие)форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины.

Зачет является формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у обучающегося в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Форма промежуточной аттестации «зачет» предполагает установление факта сформированности компетенций на основании оценки освоения обучающимся программного материала по результатам текущего контроля дисциплины в соответствии с технологической картой. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. Таким образом, самостоятельная подготовка к зачету предполагает подготовку к аудиторным занятиям и внеаудиторному текущему контролю всех форм.

#### **Критерии оценивания**

Критерии	Баллы в соответствии с технологической картой дисциплины	Оценка
Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	60 и более баллов	Зачтено
Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано	менее 60 баллов	Не зачтено