

**Методические материалы для обучающихся  
по освоению дисциплины**

**Управление исследованиями и разработками в сфере экологической  
безопасности**  
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

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

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Управление исследованиями и разработками в сфере экологической безопасности» 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 «Управление исследованиями и разработками в сфере экологической безопасности» (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.				
	<b>ИТОГО</b>	min -60	max - 80	

Промежуточная аттестация - зачет			
ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 60	max - 100	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 содержания источника	конспект не соответствует плану	конспект частично соответствует плану содержания: 3 и более	конспект частично соответствует плану содержания: не более 2 замечаний	конспект соответствует плану содержания

		замечаний		
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 «БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ И ОСНОВЫ ГОСТ Р 15.101-2021. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ И ПОСТАНОВКИ ПРОДУКЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВО. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ»

Целью практической работы является изучение ГОСТ Р 15.101-2021. Необходимо усвоить базовые понятия и основы данного ГОСТ, усвоить основные этапы системы разработки и постановки продукции на производство, знать порядок выполнения научно-исследовательских работ.

Необходимо ознакомиться с тестом ГОСТ и ответить письменно на вопросы:

1) дать определение следующим понятиям:

- научно-исследовательская работа; НИР - ...
- техническое задание на научно-исследовательскую работу; ТЗ на НИР - ...
- исполнитель НИР - ...
- отчетная научно-техническая документация; ОНТД - ...
- этап НИР - ...
- экспериментальный образец - ...
- программа испытаний - ...

2) Ответить письменно на вопросы:

- Что является основанием для выполнения НИР?
- Из каких этапов в общем случае состоит процесс выполнения НИР?
- В каких документах должны быть определены этапы конкретной НИР?
- Назовите функции Заказчика НИР.
- Назовите функции Исполнителя НИР.
- На каких этапах НИР осуществляют выполнение требований ТЗ?
- На каких этапах НИР осуществляют патентные исследования?
- Какие результаты НИР подлежат отражению в ОНТД?
- Где должны быть рассмотрены результаты НИР и разработанная ОНТД после завершения этапа НИР ?
- Что предъявляет исполнитель НИР на приемку НИР?
- В чем заключается Приемка НИР?
- Как оформляют результаты приемки НИР?

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2** **«ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ** **ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Гранты можно получить из различных правительственных и специальных научных фондов. Условие получения – положительная рецензия на заявку. По источникам финансирования гранты можно классифицировать на:

- гранты из средств федерального бюджета, выделенных Минобрнаукой;
- гранты из средств федерального бюджета, выделенных министерствами, другими федеральными агентствами, службами, РАН и отраслевыми академиями;
- гранты из средств бюджетов субъектов федерации, местных бюджетов;
- гранты из средств фондов, специализирующихся в определенной области;
- гранты из средств благотворительных фондов;
- гранты из средств международных фондов.

Занятие будет сфокусировано на характеристике наиболее известного в России грантообразующего фонда, Российский научный фонд (РНФ).

В рамках данного занятия студентам необходимо следующее:

1. Познакомиться с сайтом РНФ (<https://rscf.ru>). Узнать о его работе, о конкурсах. Которые проводятся в его рамках и т.д.

2. Зарегистрироваться в системе ИАС РНФ

3. Заполнить Анкету в личном кабинете ИАС РНФ в соответствии с требованиями РНФ. (Также в соответствии с требованиями получить ID РИНЦ, зарегистрировавшись Elibrary.ru - Российская научная электронная библиотека, интегрированная с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ)).

4. Изучить конкурсную документацию <https://rscf.ru/contests/> (конкурс по выбору преподавателя). Определить ключевые моменты, требования, условия. Обсудить основные положения конкурсной документации в форме свободной дискуссии с преподавателем.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2** **«ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ЗАЯВОК НА ФИНАНСИРОВАНИЕ** **НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ. ЗАЯВКА НА ГРАНТ»**

На данном занятии студенты знакомятся с основами написания Заявок на Грант. В качестве образца и шаблона заполнения используется заявка на Грант в РНФ. Студентами

в формате семинара обсуждаются составляющие Заявки на грант. Обсуждаются необходимые условия и нюансы заполнения ФОРМ 1-4.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3**

#### **«ПРОЕКТНАЯ ИДЕЯ»**

Занятие посвящено формулировке проектной идеи и ее формулированию. Задачами студентов является изучение литературы, анализ состояния исследуемой проблемы, в т.ч. результатов патентных исследований.

Преподавателем выдается задание студентам в виде научной тематики 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.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4**

#### **«СОСТАВЛЕНИЕ ГРАФИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА. СОСТАВЛЕНИЕ БЮДЖЕТА ПРОЕКТА.»**

В рамках данного занятия студенты осваивают основные положения формирования графика реализации Проекта, основы формирования бюджета Проекта. Основами для заполнения и работы является Форма 4 Заявки на грант РФ.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5**

#### **«РЕАЛИЗАЦИЯ НАУЧНОГО ПРОЕКТА»**

Реализация научного проекта осуществляется в соответствии с требованиями соответствующего фонда. В нашем случае предметом изучения на практическом занятии будет являться требования РФ к реализации Проекта. В ходе занятия будут рассмотрены следующие требования к реализации:

1. Документооборот в ходе реализации проекта;
2. Целевое использование средств гранта, смета;
3. Внутреннее совмещение и особенности командирования при нем;
4. Обязанности и права РФ при предоставлении средств гранта;
5. Обязанности организации при расходовании средств гранта;
6. Обязательства руководителя проекта;
7. Уведомления, которые обязаны направлять организация и руководитель проекта в фонд;
8. Порядок замены руководителя проекта, основных исполнителей, организации;
9. Расторжение соглашения, возврат средств гранта;
10. Права сторон на результаты интеллектуальной деятельности;
11. Ответственность сторон;
12. Вопросы налогообложения, перенос средств гранта на следующий период его реализации, возврат неизрасходованных средств гранта;
13. Избрание по конкурсу;
14. Предмет выездной проверки РФ и перечень документов.

## 15. Требования к публикациям.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6** **«ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. ИЗМЕРЕНИЯ, АНАЛИЗ** **И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ»**

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

- 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) подводят итоги, делают выводы и заключение по итогам работы по соответствующей подзадаче.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7** **«ПРОВЕДЕНИЕ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА И ИЗМЕРЕНИЙ»**

Преподавателем выдается задание студентам в виде набора экспериментальных данных. Студенты должны оформить их в EXCEL-таблицы в соответствии с заданием преподавателя. Полученные данные анализируются в отношении достоверности относительных и средних величин, проводится расчет показателей колеблемости вариационного ряда. Оценивают достоверность, доверительные границы. Затем студенты с помощью созданных таблиц интерпретируют результаты в виде различных типов графиков и диаграмм.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8** **НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ. ТРЕБОВАНИЯ К ПУБЛИКАЦИЯМ В НАУЧНЫХ** **ЖУРНАЛАХ. ПОДГОТОВКА СТАТЬИ В ЖУРНАЛ РИНЦ.**

Данное занятие содержит обсуждение 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 основные 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/>.)



## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9**

### **ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЕКТАМИ**

Занятие посвящено прикладным программам управления экологическими проектами. Происходит подготовка доклада по результатам работы. Представление и дискуссионное обсуждение доклада возможно как в виде семинара, так и в виде конференции.

#### Краткие сведения:

Программное обеспечение для экологов можно условно разделить на несколько групп:

- Информационно-правовые системы, предоставляющие экологам возможность ознакомиться с федеральным и региональным законодательством в области охраны окружающей природной среды;
- Программные продукты, реализующие расчетные методики оценки воздействия на окружающую природную среду от источников негативного воздействия;
- Программное обеспечение, предназначенное для обработки данных и формирования отчетности химико-аналитических лабораторий экологического контроля;
- Программные продукты, позволяющие автоматизировать процесс подготовки отчетности по экологии промышленных предприятий и предприятий частных предпринимателей, а именно отчетов по экологическим платежам и статистических отчетов;
- Электронные картографические данные в экологии;
- Программные комплексы, позволяющие территориальным экологическим службам регистрировать информацию по природопользователю, заносить его квартальную и годовую отчетность, вести базу данных разрешительной документации по каждому из предприятий, отслеживать своевременность и полноту перечислений предприятиями платежей за загрязнение окружающей природной среды и так далее;
- Экологические паспорта регионов.
- Неспециализированные программы и их модули, выполняющие обработку, представление данных и проч. (электронные таблицы Microsoft Excel, пакет прикладных программ Statistica и др.)

Студенты изучают информацию об этих видах программ, подготавливают краткие сообщения о них. Сообщения заслушиваются и обсуждаются на занятии в форме семинара или дискуссии.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10**

### **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 проекта (исследования)?
2. Расскажите об ожидаемых результатах проекта и их значимости.
3. Опишите научную проблему, на решение которой направлен проект.
4. Перечислите задачи и этапы проекта (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 проекта.
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 заявки на грант в соответствии с требованиями РНФ.

С примером/шаблоном заявки можно ознакомиться на сайте РНФ в разделе «Заявки» <https://grant.rscf.ru/>.

Выполнение контрольной работы состоит из следующих этапов:

1. Формулировка темы и согласование ее с преподавателем.
2. Работа над заполнением Шаблона Заявки, отраженного в нижеприведенной таблице 1.

3. Подготовка материалов для представления и защита работы.

Ориентировочные темы проектов:

1. Исследование состояния водных объектов в черте г. Мурманска
2. Анализ и прогнозирование нагрузки промышленных предприятий г. Мурманска на воздушный бассейн города.
3. Исследование состояния экологических проектов на предприятиях Мурманской области.
4. Исследование готовности и обеспеченности сил и средств к ЧС на территории Мурманской области.
5. Исследование состояния обращения с бытовыми сточными водами на территории Мурманской области.

Таблица 1

<b>1.1 Название проекта на русском языке</b> <b>1.1.1 Направление из Стратегии НТР РФ</b>
<b>1.3. Ключевые слова (приводится не более 15 терминов)</b> Необходимо перечислить не более 15 слов (словосочетаний), способных в совокупности дать описание содержания исследования и определить его тематику. Ключевые слова выражают основное смысловое содержание проекта. Ключевые слова должны отражать дисциплину (область науки, предметную область), тему, цель, объект и предмет исследования.
<b>1.4. Аннотация проекта (объемом не более 2 стр.; в том числе кратко актуальность решения указанной выше научной проблемы и научная новизна)</b> <u>Актуальность</u>

Обоснование актуальности предлагаемого исследования 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;
- обоснования преимуществ предлагаемых подходов по сравнению с другими подходами;
- отношения предлагаемого направления исследований (заявляемой тематики) к критическим технологиям и приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики России;
- обоснования уникальности предполагаемых исследований.

#### Научная новизна

Признаками научной новизны, в частности являются:

- постановка новых научных и научно-технических задач;
- введение новых научных категорий и понятий;
- применение новых методов, инструментов, аппарата исследования;
- разработка и научное обоснование предложений об обновлении объектов, процессов и технологий;
- возможность получения результата, способного к правовой охране.

#### **1.5. Ожидаемые результаты и их значимость (указываются результаты, их научная и общественная значимость (соответствие предполагаемых результатов мировому уровню исследований, возможность практического использования ожидаемых результатов проекта в экономике и социальной сфере, в том числе для создания новой или усовершенствования производимой продукции (товаров, работ, услуг), создания новых или усовершенствования применяемых технологий))**

Указывается перечень научных результатов, планируемых к получению при выполнении проекта:

- результаты анализа, теоретических изысканий, моделирования;
- алгоритмы, методы, методики решения различных задач;
- расчеты и математические модели явлений, процессов, технологий и т.п.;
- связанная с объектами исследований, вновь создаваемая нормативная, техническая, методическая документация;
- рекомендации по реализации вновь созданных (исследованных) методов, технических и технологических решений, технические требования.

В описании должна быть раскрыта сущность результата, выражающаяся в совокупности его существенных признаков. Формулировка может содержать характеристику отличий данного результата от ближайших аналогов, а также задачу, на решение которой он направлен, с указанием положительного эффекта, который может быть получен при его реализации.

Описание результатов работ должно предусматривать их состав, содержание, предназначение (роль в общем результате), научную и общественную значимость, соответствие предполагаемых результатов мировому уровню исследований, возможность практического использования ожидаемых результатов проекта в экономике и социальной сфере, в том числе для создания новой или усовершенствования производимой продукции (товаров, работ, услуг), создания новых или усовершенствования применяемых технологий.

## **2.1. Фамилия, имя, отчество руководителя проекта**

**РИНЦAuthorID**  
**WoS ResearcherID**  
**ScopusAuthorID**  
**ORCID**

РИНЦAuthorID можно получить, зарегистрировавшись по адресу <https://elibrary.ru/>, в Российской научной электронной библиотеке, интегрированной с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ).

Можно получить, зарегистрировавшись по адресу [www.ResearcherID.com](http://www.ResearcherID.com). Scopus AuthorID формируется в базе данных Scopus автоматически при появлении у автора хотя бы одной статьи в данной базе. AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных Scopus (Author Search) в результатах поиска нажать на фамилию автора.

ORCID можно получить, зарегистрировавшись по адресу [orcid.org](http://orcid.org).

Как минимум один из идентификаторов (РИНЦAuthorID/WoS ResearcherID/ScopusAuthorID) должен быть заполнен.

## **2.2. Область научных интересов – ключевые слова (*приводится не более 15 ключевых слов*)**

Ключевые слова должны отражать область научных интересов руководителя проекта. Ключевые слова перечисляются через запятую.

## **2.3. Перечень публикаций руководителя проекта, подтверждающий выполнение условий конкурсной документации.**

### **3.1. Научная проблема, на решение которой направлен проект**

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.

### **4.2. Научная значимость и актуальность решения обозначенной проблемы**

Научная значимость:

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

- отражать вклад коллектива исполнителей в развитие научных представлений;
- раскрывать сущность и механизмы развития процессов;
- служить базой для дальнейших научных исследований.

### 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.

### **4.3. Конкретная задача (задачи) в рамках проблемы, на решение которой направлен проект, ее масштаб и комплексность**

Задачи исследования – поэтапные действия, представляющие своеобразный алгоритм и направленные на получение результата и достижение цели исследования.

В формулировке задач исследования должна прослеживаться последовательность и направленность в достижении цели.

### **4.4. Научная новизна исследований, обоснование достижимости решения поставленной задачи (задач) и возможности получения предполагаемых результатов**

#### Научная новизна

Признаками научной новизны, в частности, являются:

- постановка новых научных и научно-технических задач;
- введение новых научных категорий и понятий;
- применение новых методов, инструментов, аппарата исследования;
- разработка и научное обоснование предложений об обновлении объектов, процессов и технологий;
- возможность получения результата, способного к правовой охране.

**Обоснование достижимости решения поставленной задачи (задач):**

**Обоснование возможности получения предполагаемых результатов:**

### **4.5. Современное состояние исследований по данной проблеме, основные направления исследований в мировой науке и научные конкуренты**

Возможно 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.

**4.6. Предлагаемые методы и подходы, общий план работы на весь срок выполнения проекта и ожидаемые результаты (объемом не менее 2 стр.; в том числе указываются ожидаемые конкретные результаты по годам; общий план дается с разбивкой по годам)**

Необходимо перечислить **научные методы, подходы и способы**, которые будут использоваться при решении поставленных в исследовании задач.

**Указывается перечень научных результатов**, планируемых к получению при выполнении проекта:

- результаты анализов, теоретических изысканий, моделирования;
- результаты патентных исследований;
- алгоритмы, методы, методики решения различных задач;
- расчеты и математические модели явлений, процессов, технологий и т.п.,
- связанная с объектами исследований, вновь создаваемая нормативная, техническая, методическая документация;
- рекомендации по реализации вновь созданных (исследованных) методов, технических и технологических решений, технические требования.

В описании должна быть раскрыта **сущность результата**, выражающаяся в совокупности его существенных признаков. Формулировка может содержать характеристику отличий данного результата от ближайших аналогов, а также задачу, на решение которой он направлен, с указанием технического или иного положительного эффекта, который может быть получен при его реализации.

Описание результатов работ должно предусматривать их состав, содержание, предназначение (роль в общем результате).

**4.7 Перечень оборудования, материалов, информационных и других ресурсов, имеющихся у научного коллектива для выполнения проекта (в том числе описывается необходимость их использования для реализации проекта)**

**4.8 План работы на первый год выполнения проекта (в том числе указываются запланированные командировки (экспедиции) по проекту).**

**4.9 Ожидаемые в конце первого года конкретные научные результаты (форма изложения должна дать возможность провести экспертизу результатов и оценить степень выполнения заявленного в проекте плана работы).**

**4.12. Перечень планируемых к приобретению за счет гранта оборудования, материалов, информационных и других ресурсов для выполнения проекта (в том числе - описывается необходимость их использования для реализации проекта).**

Пример:

1. Ноутбук – необходим для .....
2. Анализатор ... - необходим для .....
3. Расходные материалы (указать конкретные) ... – необходимы для проведения .....
4. Доступ к базе данных (указать конкретную) – необходим для...
5. Программное обеспечение (указать конкретное) – необходимо для...»

Или:

Приобретение за счет гранта оборудования, материалов информационных и других ресурсов для выполнения проекта не планируется.

**5.1. Планируемые расходы по проекту  
(в таблице приведен ПРИМЕР)**

№ п.п.	Направления расходования средств гранта	Сумма расходов (тыс. руб.) <sup>1</sup>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>5 000,0</b>
	Вознаграждение членов научного коллектива (с учетом страховых взносов и налогов (при наличии), без лиц категории «вспомогательный персонал»)	4 000,0
	Вознаграждение лиц категории «вспомогательный персонал» (с учетом страховых взносов и налогов (при наличии))	0,00
1.	Итого вознаграждение (с учетом страховых взносов и налогов (при наличии))	4 000,0
2.	Оплата научно-исследовательских работ сторонних организаций, направленных на выполнение научного проекта <sup>2</sup>	100,0
3.	Расходы на приобретение оборудования и иного имущества, необходимых для проведения научного исследования (включая обучение работников, монтажные, пусконаладочные и ремонтные работы)	200,0
4.	Расходы на приобретение материалов и комплектующих для проведения научного исследования	100,0
5.	Иные расходы для целей выполнения проекта	100,0
6.	Накладные расходы организации <sup>3</sup>	500,0

## 5.2. Расшифровка планируемых расходов

*по п.1* - указывается сумма вознаграждения (включая руководителя, основных исполнителей и иных исполнителей, привлекаемых к выполнению работ по проекту), включая установленные законодательством Российской Федерации гарантии, отчисления по страховым взносам на обязательное пенсионное страхование, на обязательное медицинское страхование, на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством, на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

При расшифровке суммы вознаграждения необходимо учитывать:

1. Общий размер ежегодного вознаграждения члена научного коллектива не может превышать 30 процентов от суммы ежегодного вознаграждения всех членов научного коллектива.
2. Размер ежегодного вознаграждения всех членов научного коллектива в возрасте до 39 лет включительно не может быть меньше установленного в конкурсной документации процента от суммы ежегодного вознаграждения всех членов научного коллектива.

*Пример:*

*Петров Василий Петрович (28 лет) – \_\_\_\_\_ тыс. руб.*

*Кузнецов Дмитрий Анатольевич (40 лет) – \_\_\_\_\_ тыс. руб.*

*Иванов Иван Иванович (35 лет) – \_\_\_\_\_ тыс. руб.*

*по п.2* – приводится перечень планируемых договоров (счетов) со сторонними организациями с указанием предмета и суммы каждого договора.

*Пример:*

<sup>1</sup> Сумма указывается без разделителей, с одним знаком после запятой.

<sup>2</sup> Не более 15 процентов от суммы гранта.

<sup>3</sup> **10 процентов от суммы гранта.**

Договор на выполнение научно-исследовательской работы на тему «\_\_\_», сумма \_\_\_ тыс. руб.

**по п.3** – представляется перечень планируемых к закупке оборудования и иного имущества, необходимых для проведения научного исследования (в соответствии с п. 4.12 формы 4 приложения 1).

Пример:

1. Ноутбук – \_\_\_ тыс. руб.

2. Программное обеспечение (указать конкретное) – \_\_\_ тыс. руб.

В расшифровке должно быть указано оборудование, необходимость приобретения которого указана в п. 4.12 формы 4.

**по п.4** – представляется расшифровка запланированных материалов и комплектующих (в соответствии с п. 4.12 формы 4 приложения 1).

Пример:

1. Расходные материалы (указать конкретные) – \_\_\_ тыс. руб.

В расшифровке должны быть указаны расходные материалы, необходимость приобретения которых указана в п. 4.12 формы 4.

**по п.5** – приводятся иные затраты на цели выполнения проекта, в том числе на командировки, оплату услуг связи, транспортных услуг, расходы не расшифровываются.

Пример:

100,0 тыс. руб.

Указывается только сумма без расшифровки

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<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