

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
08.04.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Методы решения научно-технических задач и математическое  
моделирование в строительстве**

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Технология строительных материалов,  
изделий и конструкций

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 8252  
Подписал: заведующий кафедрой Гусев Борис Владимирович  
Дата: 03.03.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Методы решения научно-технических задач и математическое моделирование в строительстве» являются:

- формирование системы мировоззренческих представлений о методологии как отрасли интеллектуальной деятельности, одной из функций которой является осуществление взаимно обогащающих связей между дисциплинами различного уровня обобщения;
- дать магистранту широкую панораму методологических принципов и подходов к научному исследованию;
- формирование методологической и научной культуры, гибкого восприятия научных текстов;
- выработка у магистрантов компетенции и навыков исследовательской работы в процессе подготовки магистерской диссертации;
- выработки в процессе семинарских занятий навыков ведения научных дискуссий;
- формирование методологии научного поиска и исследования, аналитических и научно-исследовательских компетенций.
- формирование представлений о специфике научного исследования;
- усвоение эмпирических и теоретических методов научного исследования;
- усвоение способов выбора и оценки темы и проблематики исследования;
- усвоение алгоритма, последовательности научного исследования;
- усвоение способов обработки и анализа результатов научного исследования;
- формирование представлений о научной методологии исследований.
- правилам и методике выполнения и оформления выпускной квалификационной работы;
- основным навыкам научно-исследовательской деятельности;
- практическим навыкам работы с библиотечными фондами, в том числе и электронными ресурсами;
- навыкам подготовки к публикации научных работ;
- навыкам публичного выступления, участия в научных дискуссиях, способностей эффективного применения полученных знаний в научно-исследовательской работе.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук;

**ОПК-2** - Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий;

**УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

**УК-6** - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.

ОПК-2.2 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.

ОПК-2.3 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.

ОПК-2.4 Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации.

**Уметь:**

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.

УК-1.5 Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.

**Владеть:**

ОПК-3.1 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.

ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-3.3 Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.

ОПК-3.4 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-3.5 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с

педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 184 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1 Методология научного исследования Тема 1.6 ПК 1 Раздел 2 Научно-методическое обеспечение проведения исследований Раздел 3 Организация научных исследований и оформление результатов научной работы

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Понятие научного факта, научная гипотеза и научная теория.  Основные методы исследований. Структура научного исследования.  Цели и задачи теоретических исследований.  Математические методы в исследованиях

##### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	<p>Самостоятельное изучение студентом литературы [1]; [2]; [3]; [4]; [5] по следующим темам:            Аттестация научных кадров. Специфика научной деятельности. Организация работы. Понятие научного факта, научная гипотеза и научная теория. Структура научного исследования.            Подготовка к ПК-1            Разработка курсового проекта</p> <p>Самостоятельное изучение студентом литературы [1]; [2]; [3]; [4]; [5] по следующим темам:            Организация процесса проведения исследования. Методы эмпирического исследования. Методы теоретического исследования. Специфика проведения системных исследований.            Подготовка к ПК-2            Разработка курсового проекта</p> <p>Самостоятельное изучение студентом литературы [1]; [2]; [3]; [4]; [5] по следующим темам:            Особенности проведения натурального и вычислительного экспериментов.            Основные аспекты изобретательской деятельности.            Изложение результатов исследований.            Подготовка к защите курсового проекта            Подготовка к сдаче экзамена.</p>
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Методология научных исследований и актуальность проблемы современности.
2. Методология научных исследований в контексте выбора наиболее эффективного способа действия.
3. Вектор направленности эволюции современной науки.
4. Особенности исторических этапов развития науки.
5. Особенности исторических этапов развития строительного материаловедения.
6. Особенности исторических этапов развития строительства.
7. Основные концепции эволюции науки в XX-XXI вв.
8. Отношения теории и реальности. Проблемы истинности теории.
9. Информационное обеспечение познания в строительной науке.
10. Количественные методы исследований в контексте развития строительной науки.

11. Применение методов научной абстракции при решении задач в области строительства.
12. Системный подход в исследовании научных проблем в строительной сфере.
13. Соотношение понятий «научная идея», «гипотеза», «закон», «теория» в контексте поиска решения проблемы (на конкретном примере).
14. Анализ продуктивности и эффективности креативной деятельности (личности, трудового коллектива и т.п.).
15. Методы системного анализа объектов исследования и их применение.
16. Сценарные методы научных исследований и их применение.
17. Методы получения индивидуальных экспертных оценок и их применение.
18. Эвристические методы решения задач и их применение.
19. Методы получения коллективных экспертных оценок и их применение.
20. Теория решения изобретательских задач и ее применение.
21. Поиск рационального решения проблем.
22. Синергетика вчера и сегодня.
23. Концепция самоуправления и самоорганизации в кибернетике и синергетике.
24. Теория катастроф и ее развитие.
25. Классификация полезной информации для выполнения конкретных НИР.
26. Произведения науки как объекты авторского права.
27. Неимущественные и имущественные права авторов.
28. Гражданско-правовое регулирование творческой деятельности.
29. Охрана российских изобретений за рубежом.
30. Промышленный образец и его правовая защита.
31. Международная охрана авторских прав.
32. Методика поиска информации.
33. Поиск информации в Интернете, система адресации, сохранение и распределение найденной информации.
34. Использование и распоряжение результатами интеллектуальной деятельности.

35. Договорное использование результатов интеллектуальной деятельности.

36. Документы, регулирующие вопросы права на интеллектуальную собственность.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Методология научных исследований Горелов Н.А., Круглов Д.В Юрайт, 2015	
2	Методология научных исследований Мокий М.С., Никифоров А.Л., Мокий В.С. Юрайт, 2015	
1	Методология научных исследований Новиков А.М., Новиков Д.А. Книжный дом «ЛИБРОКОМ», , 2015	
2	Методология научных исследований Чулков В.А. Пензенский государственный технологический университет, 2014	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <https://ibooks.ru> – электронно-библиотечная система

3. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система

4. <https://elibrary.ru> – электронная научная библиотека.

5. <https://www.book.ru/> – электронно-библиотечная система от правообладателя

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения занятий необходим стандартный программный комплекс Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).



1 Учебная аудитория для практических занятий и самостоятельной работы студентов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, старший научный  
сотрудник, д.н. кафедры  
«Строительные материалы и  
технологии»

В.И. Кондращенко

Согласовано:

Заведующий кафедрой СМиТ

Б.В. Гусев

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова