

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.06.2022 12:21:49  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

*Инженерная академия*

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы решения научно-технических задач в строительстве**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:**

**08.04.01 Строительство**

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Гидротехническое строительство и технологии водопользования**

**Теория и проектирование зданий и сооружений**

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области решения научно-технических задач в строительстве с учетом и использованием современных материалов и технологий, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными задачами дисциплины являются:

- разработка инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, в том числе с использованием научных достижений;
- организация и совершенствование производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;
- математическое моделирование процессов в конструкциях и системах, компьютерные методы реализации моделей, разработка расчетных методов и средств автоматизации проектирования;
- постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;
- представление результатов выполненных работ, организация внедрения результатов исследований и практических разработок;
- оценка технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, разработка экспертных заключений.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины) «Методы решения научно-технических задач в строительстве»*

| Шифр | Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|------|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие   |
|      |  | УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи  |
|      |  | УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов                                   |
|      |  | УК-1.4 Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования                                      |
|      |  | УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных |

|      |   |  |
|------|---|--|
|      |   | философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте   |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла   | УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта   |
|      |   | УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения   |
|      |   | УК-2.3 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы  |
|      |   | УК-2.4 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений |
|      |   | УК-2.5 Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля  |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели      | УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели   |
|      |   | УК-3.2 Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели   |
|      |   | УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата   |
|      |   | УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды   |
|      |   | УК-3.5 Аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели  |
|      |   | УК-3.6 Участвует в командной работе по выполнению поручений  |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности   |
|      |   | УК-6.2 Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей  |
|      |   | УК-6.3 Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи   |
|      |   | УК-6.4 Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения   |

|       |  |  |
|-------|--|--|
| УК-7  | Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных | УК-7.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач |
|       |  | УК-7.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных  |
| ОПК-2 | Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий  | ОПК-2.1 Способен выполнять поиск научно-технической информации, в том числе с помощью информационных технологий  |
| ОПК-3 | Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения  | ОПК-3.1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области проектирования строительных конструкций  |
|       |  | ОПК-3.2 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области технологии, организации, управления строительством и эксплуатации объектов капитального строительства  |
|       |  | ОПК-3.3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области проектирования инженерных систем   |
| ОПК-6 | Способен осуществлять исследование объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства  | ОПК-6.1 Способен формулировать цели, ставить задачи исследования, составлять программу проведения исследования   |
|       |  | ОПК-6.2 Способен выбирать подходящие методики выполнения исследования и осуществлять исследование согласно выбранной методике  |
|       |  | ОПК-6.3 Способен проводить обработку, анализ и оформление результатов исследования   |

|       |   |  |
|-------|---|--|
|       |   | ОПК-6.4 Способен представлять и защищать результаты проведенного исследования  |
| ОПК-7 | Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность | ОПК-7.5 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности работ в области проектирования, строительства, эксплуатации объектов капитального строительства  |
| ПК-1  | Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности   | ПК-1.1 Умеет осуществлять планирование, подготовку к проведению прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности   |
|       |   | ПК-1.3 Способен анализировать и обрабатывать результаты прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности   |
|       |   | ПК-1.4 Умеет оформлять, согласовывать, представлять результаты выполненных прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности  |
| ПК-8  | Определение стоимости строительно-монтажных работ, производимых строительной организацией   | ПК-8.1 Способен определять стоимость строительно-монтажных работ, производимых строительной организацией   |
|       |   | ПК-8.2 Способен выполнять технико-экономическое сравнение вариантов строительно-монтажных работ, производимых строительной организацией  |
| ПК-9  | Обеспечение экономического планирования и учета в строительстве   | ПК-9.1 Уметь выявлять факторы, влияющие на стоимость работ и материально-технических ресурсов  |
|       |   | ПК-9.2 Уметь проводить сравнительный технико-экономический анализ  |
|       |   | ПК-9.3 Быть способным осуществлять подготовку технико-экономического обоснования   |
| ПК-12 | Исследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и  | ПК-12.1 Умеет осуществлять планирование, подготовку к проведению исследований объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений |
|       |   | ПК-12.2 Умеет осуществлять, контролировать, получать результаты исследований объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах  |

|       |  |   |
|-------|--|---|
|       | прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений | основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений   |
|       |  | ПК-12.4 Умеет оформлять, согласовывать, представлять результаты выполненных исследований объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений |
| ПК-16 | Организационно-педагогическое сопровождение обучающихся                            | ПК-16.1 Умеет выполнять разработку учебно-методической документации под руководством опытного преподавателя   |
|       |  | ПК-16.2 Умеет осуществлять подготовку к проведению занятий с обучающимися или осуществления контроля знаний обучающихся   |
|       |  | ПК-16.3 Способен вести преподавательскую деятельность по профильным основным образовательным программам или программам дополнительного образования под руководством опытного преподавателя  |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы решения научно-технических задач в строительстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Компетенция   | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|------|---|--|---|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий    | -  | Все последующие дисциплины магистратуры |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла   |  |   |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели      |  |   |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |  |   |

|       |  |
|-------|--|
| УК-7  | Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных |
| ОПК-2 | Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий  |
| ОПК-3 | Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения  |
| ОПК-6 | Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства  |
| ОПК-7 | Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность  |
| ПК-1  | Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности  |

|       |   |  |
|-------|---|--|
| ПК-8  | Определение стоимости строительно-монтажных работ, производимых строительной организацией   |  |
| ПК-9  | Обеспечение экономического планирования и учета в строительстве   |  |
| ПК-12 | Исследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений |  |
| ПК-16 | Организационно-педагогическое сопровождение обучающихся   |  |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» составляет 3 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

| Вид учебной работы                               | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|---------|
|  |             | 1       |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 36          | 36      |
| в том числе:                                     |             |         |
| Лекции (ЛК)                                      | -           | -       |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | -           | -       |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 36          | 36      |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 72          | 72      |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | -           | -       |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | ак.ч.       | 108     |
|  | зач.ед.     | 3       |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование раздела дисциплины       | Содержание раздела (темы)  | Вид учебной работы* |
|---------------------------------------|--|---------------------|
| Раздел 1. Теоретические исследования. | Наука, как непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления. Цель науки. Научное исследование. Цели научного исследования. Основы методологии научного исследования. Теоретические исследования. Прикладные исследования. Техническая и технологическая разработка. Цель разработки. Научно-техническая информация. Научное направление. | СЗ                  |

| Наименование раздела дисциплины                        | Содержание раздела (темы)   | Вид учебной работы* |
|--|---|---------------------|
|  | Научная проблема. Формулировка проблемы и выдвижение гипотезы. Научная тема.  |                     |
| Раздел 2. Планирование экспериментов и наблюдений      | Основы методологии экспериментальных исследований. Цели и задачи экспериментальных исследований. Планирование эксперимента. Матрица планирования. Метод случайного баланса. Матрица планирования. Метод случайного баланса. Построение интерполяционных моделей. Оптимизация процессов (планирование экстремальных экспериментов). Регрессионный анализ. Факторный эксперимент.   | СЗ                  |
| Раздел 3. Экспериментальные исследования.              | Естественные эксперименты. Искусственные эксперименты. Вычислительные эксперименты. Лабораторный эксперимент. Натурный эксперимент. Исследовательский (поисковый) эксперимент. Подтверждающий эксперимент. Конструирование методики и подбор аппаратуры. Подготовка образцов и элементов. Разработка плана контроля переменных. Проведение эксперимента. Обработка и интерпретация результатов. Подготовка научного отчета. | СЗ                  |
| Раздел 4. Обработка и анализ результатов исследования. | Сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований. Критериями сопоставления. Критерии адекватности теоретических зависимостей экспериментальным. Математическая обработка экспериментальных данных. Анализ результатов экспериментальных исследований. Подготовка результатов исследования к публикации и научной периодической печати. Научно-технический отчет. Реферат.                           | СЗ                  |

\* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории  | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------|--|--|
| Семинарская   | Компьютерный класс (ауд. 417) на 22 места с мультимедиа проектором.<br>Аудитория 408 на 80 мест с экраном и видеопроектором<br>Набор слайдов, контрольные тесты, сценарии к проведению занятий с |  |

| Тип аудитории                          | Оснащение аудитории  | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|--|--|--|
|  | использованием интерактивных форм организации учебного процесса, подбор задач для текущего контроля. Класс на 22 рабочих мест, оснащенный видеопроектором и интерактивной доской SMARTBoard 690.             |  |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. |  |

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается ОБЯЗАТЕЛЬНО!

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Свинцов А.П. Методы решения научно-технических задач в строительстве: Учебно-методический комплекс. М. Изд-во РУДН. 2018. 101 с.
2. Каширин В. П. Теория научного исследования / В. П. Каширин. –Красноярск: Красноярский гос. аграрный ун-т , 2017. - 184 с.

### Дополнительная литература:

1. Пыркина О.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] = Probability theory and mathematical statistics : учебное пособие на английском языке для студентов, обучающихся в бакалавриате / О. Е. Пыркина. - Москва: Финансовый университет, 2016-. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM);
2. Никишечкин А.П. Планирование эксперимента / А. П. Никишечкин. - Москва: МГТУ "Станкин", 2017. - 123 с.

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
  - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
  - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Базы данных и поисковые системы:
  - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
  - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
  - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
  - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся

*при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Свинцов А.П. Методы решения научно-технических задач в строительстве: Учебно-методический комплекс. М. Изд-во РУДН. 2018. 101 с.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**Разработчики:**

Профессор департамента строительства  
должность, БУП

подпись

А.П. Свинцов  
Фамилия И.О.

**Руководитель БУП**

Директор департамента  
строительства  
Должность, БУП

Подпись

Рынкoвская М.И.  
Фамилия И.О.

**Руководитель ОП ВО:**

*Теория и проектирование зданий и сооружений:*

Директор департамента  
строительства  
Должность, БУП

Подпись

Рынкoвская М.И.  
Фамилия И.О.

*Гидротехническое строительство и технологии водопользования:*

Доцент департамента  
строительства  
Должность, БУП

Подпись

Пономарев Н.К.  
Фамилия И.О.