

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета Панфилов Д.В.

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**«Научно-исследовательская работа»**

**Направление подготовки** 08.04.01 Строительство

**Профиль** Повышение энергоэффективности проектируемых зданий

**Квалификация выпускника** магистр

**Нормативный период обучения** 2 года / 2 года и 4 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2021

Автор программы

 / Семенова Э.Е. /

Заведующий кафедрой  
Проектирования зданий и  
сооружений им. Н.В.  
Троицкого

 / Сотникова О.А. /

Руководитель ОПОП

 / Семенова Э.Е. /

Воронеж 2021

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Цели практики**

Цели практики развитие творческой активности и научной самостоятельности магистранта, подготовка к решению научно-исследовательских задач профессиональной деятельности, формированию знаний и практических навыков по методам и способам планирования научных экспериментальных исследований

### **1.2. Задачи прохождения практики**

-закрепление, расширение, углубление освоенных в ходе обучения профессиональных компетенций;

- отбирать и анализировать необходимую информацию, формулировать цели и задачи исследований;

-овладение компьютерной техникой, основами компьютерного моделирования, численного эксперимента и компьютерной обработкой экспериментальных данных по стандартным программам и специализированным прикладным программам;

-проведение самостоятельного исследования по выбранной магистрантом тематике научно-исследовательской работы (НИР);

- подготовка и написание выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Научно-исследовательская работа

Форма проведения практики – дискретно

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

## **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части блока Б2.

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики «Научно-исследовательская работа» направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

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-4 - Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-6 - Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

ПК-3 - Способен выполнять и организовывать научные исследования объектов гражданского строительства

ПК-4 - Способен выполнять научные исследования в сфере энергосбережения и энергетической эффективности

ПК-7 - Способен выполнять анализ объектов градостроительной деятельности

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                              |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1               | знать факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации.                                    |
|                    | уметь находить и критически анализировать информацию о проблемной ситуации.                                                           |
|                    | владеть навыками подбора и сравнения методов разрешения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений.                           |
| ОПК-1              | знать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.                                                              |
|                    | уметь составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий. |
|                    | владеть навыками формирования предложений по использованию математической модели для решения задач                                    |

|       |                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-2 | знать алгоритмы работы с информационными ресурсами, правила оформления научно-технических отчетов.                                                                                                                             |
|       | уметь использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности                                                                                      |
|       | владеть навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации.                                                                                               |
| ОПК-3 | знать актуальные научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.                                                                                          |
|       | уметь выбирать методы решения, устанавливать ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения. |
|       | владеть навыками систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.                                                                                                   |
| ОПК-4 | Знать действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность                                                                                                                             |
|       | уметь разрабатывать и оформлять проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами                                                                  |
|       | владеть навыками анализа результатов проектной деятельности                                                                                                                                                                    |
| ОПК-6 | знать методические основы контроля исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства                                                                                                 |
|       | уметь обрабатывать результаты, формировать выводы по результатам исследований, оформлять отчетную документацию                                                                                                                 |
|       | владеть навыками постановки проблемы, цель и задач исследований                                                                                                                                                                |
| ПК-3  | знать физико-технические основы проектирования и конструирования зданий;                                                                                                                                                       |

|      |                                                                                                                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | нормативные правила в архитектурном проектировании                                                                                                                                                           |
|      | уметь проводить научные исследования зданий гражданского назначения;                                                                                                                                         |
|      | владеть методиками теплотехнического расчета ограждающих конструкций; навыками работы с проектной документацией, понимать принципы ее создания                                                               |
| ПК-4 | знать нормы проектирования в сфере энергосбережения и энергетической эффективности                                                                                                                           |
|      | уметь проводить научные исследования в сфере энергосбережения                                                                                                                                                |
|      | владеть навыками проектирования энергосберегающих простейших зданий в целом и навыками в проектировании энергоэкономичных и энергоактивных зданий, приемами по повышению энергетической эффективности зданий |
| ПК-7 | знать нормы проектирования по градостроительной деятельности                                                                                                                                                 |
|      | уметь систематизировать и анализировать нормативы в области градостроительного проектирования                                                                                                                |
|      | владеть навыками работы с современными графическими программами на ПК для проектирования объектов градостроительной деятельности                                                                             |

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 21 з.е., ее продолжительность – 14 недель.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

| № п/п | Наименование этапа                | Содержание этапа                                                                                                                                                                                    | Трудоемкость, час |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1     | Подготовительный этап             | Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. | 2                 |
| 2     | Знакомство с ведущей организацией | Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.                                                                                                       | 10                |
| 3     | Практическая работа               | Выполнение индивидуальных заданий. Сбор                                                                                                                                                             | 732               |

|       |                   |                                                                                                                                                                         |     |
|-------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|       |                   | практического материала.                                                                                                                                                |     |
| 4     | Подготовка отчета | Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю. | 10  |
| 5     | Защита отчета     |                                                                                                                                                                         | 2   |
| Итого |                   |                                                                                                                                                                         | 756 |

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

### 7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (цель практики, задачи практики)
4. Практические результаты прохождения практики
5. Заключение
6. Список использованных источников и литературы
7. Приложения (при наличии)

### 7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;  
«хорошо»;  
«удовлетворительно»;  
«неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                  | Экспертная оценка результатов                              | Отлично                               | Хорошо                              | Удовл.                                                | Неудовл.                              |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| УК-1        | знать факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации. | 2 - полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания | Более 80% от максимального возможного | 61%-80% от максимального возможного | 41%-60% от максимального возможного количества баллов | Менее 41% от максимального возможного |

|       |                                                                                                                                           |                                                                                                       |                   |                   |  |                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--|-------------------|
|       |                                                                                                                                           | 0 – знание не освоено                                                                                 | количества баллов | количества баллов |  | количества баллов |
|       | уметь находить и критически анализировать информацию о проблемной ситуации.                                                               | 2 - полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено       |                   |                   |  |                   |
|       | владеть навыками подбора и сравнения методов разрешения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений.                               | 2 - полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения<br>0 – владение не приобретено |                   |                   |  |                   |
| ОПК-1 | знать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.                                                                  | 2 - полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено                   |                   |                   |  |                   |
|       | уметь составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.     | 2 - полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено       |                   |                   |  |                   |
|       | владеть навыками формирования предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности          | 2 - полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения<br>0 – владение не приобретено |                   |                   |  |                   |
| ОПК-2 | знать алгоритмы работы с информационными ресурсами, правила оформления научно-технических отчетов.                                        | 2 - полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено                   |                   |                   |  |                   |
|       | уметь использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности | 2 - полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено       |                   |                   |  |                   |
|       | владеть навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления                      | 2 - полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения                                |                   |                   |  |                   |

|       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                         |  |  |  |  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|       | информации.                                                                                                                                                                                                                   | 0 – владение не приобретено                                                                             |  |  |  |  |
| ОПК-3 | знать актуальные научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.                                                                                         | 2 - полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено                     |  |  |  |  |
|       | уметь выбирать методы решения, устанавливая ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения. | 2 - полное приобретени е умения<br>1 – неполное приобретени е умения<br>0 – умение не приобретено       |  |  |  |  |
|       | владеть навыками систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.                                                                                                  | 2 - полное приобретени е владения<br>1 – неполное приобретени е владения<br>0 – владение не приобретено |  |  |  |  |
| ОПК-4 | Знать действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность                                                                                                                            | 2 - полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено                     |  |  |  |  |
|       | уметь разрабатывать и оформлять проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами                                                                 | 2 - полное приобретени е умения<br>1 – неполное приобретени е умения<br>0 – умение не приобретено       |  |  |  |  |
|       | владеть навыками анализа результатов проектной деятельности                                                                                                                                                                   | 2 - полное приобретени е владения<br>1 – неполное приобретени е владения<br>0 – владение не приобретено |  |  |  |  |
| ОПК-6 | знать методические основы контроля исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства                                                                                                | 2 - полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено                     |  |  |  |  |
|       | уметь обрабатывать результаты, формировать выводы по результатам исследований,                                                                                                                                                | 2 - полное приобретени е умения                                                                         |  |  |  |  |

|      |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |  |  |  |  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|      | оформлять отчётную документацию                                                                                                                                                                              | 1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено                                         |  |  |  |  |
|      | владеть навыками постановки проблемы, цель и задач исследований                                                                                                                                              | 2 - полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения<br>0 – владение не приобретено |  |  |  |  |
| ПК-3 | знать физико-технические основы проектирования и конструирования зданий; нормативные правила в архитектурном проектировании                                                                                  | 2 - полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено                   |  |  |  |  |
|      | уметь проводить научные исследования зданий гражданского назначения;                                                                                                                                         | 2 - полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено       |  |  |  |  |
|      | владеть:методиками теплотехнического расчета ограждающих конструкций; навыками работы с проектной документацией, понимать принципы ее создания                                                               | 2 - полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения<br>0 – владение не приобретено |  |  |  |  |
| ПК-4 | знать нормы проектирования в сфере энергосбережения и энергетической эффективности                                                                                                                           | 2 - полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено                   |  |  |  |  |
|      | уметь проводить научные исследования в сфере энергосбережения                                                                                                                                                | 2 - полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено       |  |  |  |  |
|      | владеть навыками проектирования энергосберегающих простейших зданий в целом и навыками в проектировании энергоэкономичных и энергоактивных зданий, приемами по повышению энергетической эффективности зданий | 2 - полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения<br>0 – владение не приобретено |  |  |  |  |

|      |                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |  |  |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| ПК-7 | знать нормы проектирования по градостроительной деятельности                                                                     | 2 - полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено                   |  |  |  |  |
|      | уметь систематизировать и анализировать нормативы в области градостроительного проектирования                                    | 2 - полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено       |  |  |  |  |
|      | владеть навыками работы с современными графическими программами на ПК для проектирования объектов градостроительной деятельности | 2 - полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения<br>0 – владение не приобретено |  |  |  |  |

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

1. Астанина, С.Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения) [Электронный ресурс]: монография/ С.Ю. Астанина, Н.В. Шестак, Е.В. Чмыхова// Электрон. текстовые данные.- М.: Современная гуманитарная академия, 2012.- 156 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16934>.- ЭБС «IPRbooks».

2. Лобов, В.А. Математическое моделирование систем [Текст]: учеб.-метод. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2008. - 65 с.

3. Основы научных исследований: теория и практика [Текст]: учебное пособие для вузов: рекомендовано УМО / под ред. В. А. Тихонова. - Москва: Гелиос АРВ, 2006. - 349 с.

4. Горев, В.В. Математическое моделирование работы строительных конструкций: Учеб. пособие / Липецк. гос. техн. ун-т. - Липецк: [б. и.], 1996. – 8 с.

### **8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

- использование электронной библиотеки Iprbookshop;
- использование научной электронной библиотеки eLIBRARY.ru;
- использование Google форм и Google инструментов;

- использование электронных образовательных ресурсов и электронной образовательной среды ВГТУ.

**8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Электронные методические пособия и периодическая литература по архитектуре и строительству, информационно-справочные и поисковые системы. Электронной библиотеки нормативно-технической документации.

Программные средства Adobe Reader и DjVuBrowserPlugin для работы с электронными учебниками.

Профессиональные графические программные комплексы AutoCAD, Revit, ArchiCAD, Photoshop.

Программные комплексы Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для проведения ознакомительных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером, мультимедийным экраном и видеопроектором. В аудитории должна быть меловая доска.