

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
практики**

**«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)»**

**Направление подготовки аспиранта:** 08.06.01 Техника и технологии строительства

**Направленность:** 05.23.17 Строительная механика

**Квалификация (степень):** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Нормативный срок обучения:** 4 года

**Форма обучения** Очная

**Год начала подготовки** 2020

Автор программы: д. ф.-м. н., профессор  / В. А. Козлов /

Заведующий кафедрой  
строительной механики  / В. А. Козлов /

Руководитель ОПОП  / В. А. Козлов /

**Воронеж 2021**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины:** закрепление полученных ранее знаний и практических навыков по расчету и конструированию различных железобетонных, стальных и каменных конструкций, ознакомление с порядком и правилами ведения научных исследований, приобретение опыта моделирования, исследования строительных конструкций, разработке новых конструктивных форм. Развитие творческой активности и научной самостоятельности аспиранта, подготовка аспиранта к решению научно-исследовательских задач профессиональной деятельности, формированию знаний и практических навыков по методам и способам планирования научных экспериментальных исследований. Изучение аспирантами данной дисциплины необходимо для освоения методологии и методики научных исследований, умения отбирать и анализировать необходимую информацию, формулировать цели и задачи исследований. Уметь разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения. Уметь сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины:

- закрепление, расширение, углубление освоенных в ходе обучения профессиональных компетенций;
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие способностей аспиранта к самостоятельной деятельности в сфере исследования строительных конструкций;
- участие в научных разработках исследовательских отделов;
- формирование и развитие у аспирантов профессионально значимых качеств, устойчивого интереса к профессиональной деятельности;
- сбор материала для экспериментальной части при выполнении выпускной квалификационной работы;
- изучить основные методы расчёта стержневых и тонкостенных систем;
- изучить современные методы расчета строительных элементов и конструкций из стали, бетона, железобетона, камня;
- формирование научных взглядов аспиранта;
- развитие интереса к исследовательской работе;
- проведение самостоятельного исследования по выбранной студентом тематике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «*Научно-исследовательская практика*» относится к блоку 2 «*Практика*» учебного плана.

«*Научно-исследовательская практика*» является предшествующей для выпускной квалификационной работы.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс изучения дисциплины «*Научно-исследовательская практика*» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-3);

- умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-4).

В результате прохождения дисциплины «*Научно-исследовательская практика*» студент должен.

#### ***Знать:***

- методики научных исследований;
- применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований;
- научно-обоснованные инновации в профессиональной деятельности;
- порядок оформления тезисов докладов, статей с использованием современного компьютерного обеспечения;

#### ***Уметь:***

- формулировать цели и задачи исследований;
- отбирать и анализировать необходимую информацию, осуществлять обработку полученных материалов с целью установления тенденций и закономерностей;
- разрабатывать теоретические предпосылки;
- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения;
- сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;
- анализировать полученные результаты с литературными или производственными данными;
- составлять доклады с использованием современного компьютерного обеспечения;

#### ***Владеть навыками:***

- использования основных направлений научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности;
- обработки экспериментальных и теоретических исследований, отвечающих современным требованиям;
- составления отчетов, докладов и написания статей по результатам научного исследования.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «*Научно-исследовательская практика*» составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	-	
Неделя	6	6
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость: час зач. ед.	216	216
	6	6

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Подготовительно-теоретические сведения	Введение. Основные понятия дисциплины. Организация научно-исследовательской работы. Ученые степени и звания. Наука и её роль в развитии общества. Научное исследование и его этапы. Методологические основы научного знания. Виды научного знания. Выбор направления научно-исследовательской работы.
2	Практическая деятельность	Научная информация: поиск, накопление, обработка. Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана. Общие требования к научно-исследовательской работе. Основные требования к написанию и оформлению научных работ. Планирование эксперимента. Рецензирование научно-исследовательских работ. Доклад о работе. Составление тезисов доклада. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Внедрение научных исследований и их эффективность.

#### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрены учебным планом.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (универсальная – УК; общепрофессиональная – ОПК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	Семестр
1	ПК-3 – способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.	Зачет с оценкой	8
2	ПК-4 – умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.	Зачет с оценкой	8

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	Зачет с оценкой	Экзамен
Знает	методики научных исследований; применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований; отбирать и анализировать необходимую информацию; формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования	–	–	–	–	+	–

	ния (ПК-3, ПК-4).						
Умеет	воспринимать, анализировать и реализовывать научно-обоснованные инновации в профессиональной деятельности; пользоваться методиками проведения научных исследований; осуществлять обработку полученных материалов с целью установления тенденций и закономерностей; формулировать конкретные цели и задачи исследований; разрабатывать план научного исследования; анализировать полученные результаты с литературными или производственными данными; оформлять тезисы докладов, статей и составлять доклады с использованием современного компьютерного обеспечения; использовать основные направления научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности (ПК-3, ПК-4).	-	-	-	-	+	-
Владеет	навыками экспериментальных, теоретических исследований, отвечающих современным требованиям; формулирования научных выводов (ПК-3, ПК-4).	-	-	-	-	+	-

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Межсессионная аттестация не предусмотрена учебным планом.

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой) оцениваются по четырех балльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	методики научных исследований; применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований; отбирать и анализировать необходимую информацию; формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования (ПК-3, ПК-4).		
Умеет	воспринимать, анализировать и реализовывать научно-обоснованные инновации в профессиональной деятельности; пользоваться методиками проведения научных исследований; осуществлять обработку полученных материалов с целью установления тенденций и закономерностей; формулировать конкретные цели и задачи исследований; разрабатывать план научного исследования; анализировать полученные результаты с литературными или производственными данными; оформлять тезисы докладов, статей и составлять доклады с использованием современного компьютерного обеспечения; использовать основные направления научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности (ПК-3, ПК-4).	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Владет	навыками экспериментальных, теоретических исследований, отвечающих современным требованиям; формулирования научных выводов (ПК-3, ПК-4)		
Знает	методики научных исследований; применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований; отбирать и анализировать необходимую информацию; форму-	хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ликовать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования (ПК-3, ПК-4).		заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	воспринимать, анализировать и реализовывать научно-обоснованные инновации в профессиональной деятельности; пользоваться методиками проведения научных исследований; осуществлять обработку полученных материалов с целью установления тенденций и закономерностей; формулировать конкретные цели и задачи исследований; разрабатывать план научного исследования; анализировать полученные результаты с литературными или производственными данными; оформлять тезисы докладов, статей и составлять доклады с использованием современного компьютерного обеспечения; использовать основные направления научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности (ПК-3, ПК-4).		
Владеет	навыками экспериментальных, теоретических исследований, отвечающих современным требованиям; формулирования научных выводов (ПК-3, ПК-4)		
Знает	методики научных исследований; применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований; отбирать и анализировать необходимую информацию; формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять ре-	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к зада-



Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования (ПК-3, ПК-4).</p>		<p>нию выполнены.</p>
<p>Умеет</p>	<p>воспринимать, анализировать и реализовывать научно-обоснованные инновации в профессиональной деятельности; пользоваться методиками проведения научных исследований; осуществлять обработку полученных материалов с целью установления тенденций и закономерностей; формулировать конкретные цели и задачи исследований; разрабатывать план научного исследования; анализировать полученные результаты с литературными или производственными данными; оформлять тезисы докладов, статей и составлять доклады с использованием современного компьютерного обеспечения; использовать основные направления научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности (ПК-3, ПК-4).</p>		
<p>Владеет</p>	<p>навыками экспериментальных, теоретических исследований, отвечающих современным требованиям; формулирования научных выводов (ПК-3, ПК-4)</p>		
<p>Знает</p>	<p>методики научных исследований; применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований; отбирать и анализировать необходимую информацию; формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования (ПК-3, ПК-4).</p>	<p>неудовлетворительно</p>	<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	воспринимать, анализировать и реализовывать научно-обоснованные инновации в профессиональной деятельности; пользоваться методиками проведения научных исследований; осуществлять обработку полученных материалов с целью установления тенденций и закономерностей; формулировать конкретные цели и задачи исследований; разрабатывать план научного исследования; анализировать полученные результаты с литературными или производственными данными; оформлять тезисы докладов, статей и составлять доклады с использованием современного компьютерного обеспечения; использовать основные направления научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности (ПК-3, ПК-4).		3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Владеет	навыками экспериментальных, теоретических исследований, отвечающих современным требованиям; формулирования научных выводов (ПК-3, ПК-4)		

### **7.3. Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

#### **7.3.1 Вопросы для зачета**

1. Основные понятия дисциплины.
2. Организация научно-исследовательской работы.
3. Ученые степени и звания.
4. Наука и её роль в развитии общества.
5. Научное исследование и его этапы.
6. Методологические основы научного знания. Виды научного знания
7. Научная информация: поиск, накопление, обработка.
8. Патентные исследования.
9. Общие требования к научно-исследовательской работе.
10. Основные требования к написанию и оформлению научных работ.
11. Планирование эксперимента.
12. Рецензирование научно-исследовательских работ.
13. Основное содержание доклада о работе.
14. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати.

15. Внедрение.

16. Эффективность результатов научных исследований.

### 7.3.2 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1, 2	ПК-3, ПК-4	Зачет с оценкой

### 7.4. Порядок процедуры (методические материалы, определяющие процедуры оценивания) оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении зачета с оценкой обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по вопросам не должен превышать одного астрономического часа.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Планирование и организация эксперимента	метод. указания	А. В. Крылова, Е. И. Шмицько, Т. Ф. Ткаченко	2011	Библиотека ВГТУ – 30 экз.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ (РЕКОМЕНДАЦИИ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практика	Написание конспектов: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.
Подготовка к зачету с оценкой	При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты, рекомендуемую литературу и решение практических задач.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):**

#### ***Основная литература***

1. Крылова, Алла Васильевна. Планирование и организация эксперимента [Текст] : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит. строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 116 с. - ISBN 978-5-89040-370-4 : 32-95.

2. Копытова, Наталья Евгеньевна. Основы патентования [Текст] : учеб. пособие / Тамбов. гос. ун-т им. Г. Р. Державина. - Тамбов : Изд-во ТГУ, 2010 (Тамбов : Издат. дом ТГУ им. Г. Р. Державина, 2010). - 47 с. - Библиогр.: с. 47 (11 назв.). - 25-00.

#### ***Дополнительная литература***

Формируется индивидуально в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы.

### **10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

1. [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
2. <https://картанауки.рф/>
3. [www.edu.vgasu.ru](http://www.edu.vgasu.ru) - учебный портал ВГАСУ

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

- 1) Оборудование для демонстрации видеофильмов, фотографий и слайдов.
- 2) Приборы и оборудование для испытания строительных конструкций.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с профилем научных исследований.

Перед началом практики аспирант прорабатывает учебную и нормативную литературу. Знакомится с отчетами научных исследований по своему направлению.

Конкретное содержание практики планируется научным руководителем аспиранта и отражается в индивидуальном задании на практику.

В период практики аспирант подчиняется всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности в научной лаборатории.

Зачет с оценкой проводится в письменной форме. Студент получает оценку в зависимости от полноты ответа на вопросы.