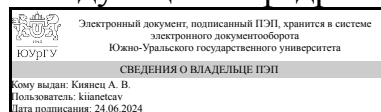


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



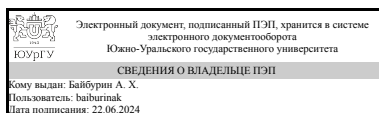
А. В. Киянец

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика (научно-исследовательская работа)  
для направления 08.04.01 Строительство  
**Уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Промышленное и гражданское строительство  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Строительное производство и теория сооружений

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



А. Х. Байбурин

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Учебная

## Тип практики

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

## Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

## Цель практики

В процессе научно-исследовательской работы магистрант выполняет выпускную работу в виде ВКР, которая представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которым готовится магистр.

## Задачи практики

Задачи и содержание НИР:

разработка методики исследований, программы экспериментов, подбор оборудования (3 сем.);

проведение научно-исследовательской работы (3 сем.);

## Краткое содержание практики

Задачи и содержание НИР на 3-й семестр:

разработка методики исследований, программы экспериментов, подбор оборудования (3 сем.);

проведение научно-исследовательской работы, анализ результатов, подготовка материалов ВКР (3 сем.);

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП<br>ВО                                                                                    | Планируемые результаты обучения при<br>прохождении практики                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | Знает: основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента |

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                  | Умеет:выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования |
|                                                                                                                  | Имеет практический опыт:разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок                               |
| ПК-4 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере промышленного и гражданского строительства | Знает:основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента             |
|                                                                                                                  | Умеет:выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования |
|                                                                                                                  | Имеет практический опыт:разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок                         |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ                                              | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Методы решения научно-технических задач в строительстве<br>Функционально-стоимостной анализ | Учебная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)<br>Производственная практика |

|                                                                                                                                         |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| строительных систем<br>Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | (преддипломная) (4 семестр) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                              | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функционально-стоимостной анализ строительных систем    | <p>Знает: основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий, основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий</p> <p>Умеет: провести информационный этап ФСА строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований, провести информационный этап ФСА строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований</p> <p>Имеет практический опыт: методиками совершенствования систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез систем», методиками совершенствования систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез систем»</p> |
| Методы решения научно-технических задач в строительстве | <p>Знает: алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований, виды задач профессиональной деятельности в строительстве, алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований</p> <p>Умеет: готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, использовать знания дисциплин при решении практических задач, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами организации проведения экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их</p>                                                                                                                                                              |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | результатов, использования методов математического моделирования при решении научно-технических задач, владения методами организации проведения экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) | <p>Знает: основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы об-работки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента, основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы об-работки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента</p> <p>Умеет: выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования, выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования</p> <p>Имеет практический опыт: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок, разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок</p> |
| Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)                 | Знает: основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>результатов, идентификации теории и эксперимента, основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента</p> <p>Умеет: выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования, выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования</p> <p>Имеет практический опыт: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок, разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 12, часов 432, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                     | Кол-во часов |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | разработка методики исследований, программы экспериментов, подбор оборудования | 216          |
| 2                 | проведение научно-исследовательской работы                                     | 216          |

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 10.12.2015 №2.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия                | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Учитывается в ПА         |
|------|---------|--------------------------|--------------------------------------------------|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 3       | Промежуточная аттестация | выполнение научно-исследовательской работы (НИР) | -   | 5         | 5 баллов - выполнены все запланированные НИР, результаты проанализированы;<br>4 балла - выполнены все запланированные НИР, но результаты не проанализированы;<br>3 балла - выполнена большая часть запланированной НИР;<br>2 балла - выполнена только небольшая часть запланированной НИР;<br>1 балл - выполнена небольшая часть НИР, имеются сомнения в достоверности и точности<br>0 балл - запланированные НИР не выполнены. | дифференцированный зачет |
| 2    | 3       | Текущий контроль         | разработка методики исследований,                | 1   | 5         | 5 баллов - методика и план экспериментов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | дифференцированный зачет |

|   |   |       |                                              |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|---|---|-------|----------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |       | программы экспериментов, подбор оборудования |   |   | <p>подробно разработаны, оборудование подобрано; 4 балла</p> <p>- методика разработана, оборудование подобрано, но план в стадии разработки; 3 балла</p> <p>- методика разработана, нет плана экспериментов; оборудование подобрано; 2 балла</p> <p>- методика разработана поверхностно; оборудование подобрано; 1 балл</p> <p>- методика разработана поверхностно; оборудование не подобрано; 0 балл</p> <p>- методика не разработана, плана экспериментов нет</p> |                          |
| 3 | 3 | Бонус | Участие в конкурсе УМНИК или другом подобном | - | 1 | <p>1 - участие и победа в конкурсе;</p> <p>0,5 - участие в конкурсе с подачей заявки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | дифференцированный зачет |
| 4 | 3 | Бонус | Участие в конференции и публикация статьи    | - | 1 | <p>1 - участие в конференции с докладом или публикация статьи;</p> <p>0,5 - участие в конференции без доклада или подготовка статьи к публикации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | дифференцированный зачет |

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Для получения зачета по дисциплине необходимо в течение семестра разработать методику исследований, программу экспериментов, выполнить подбор оборудования, а также провести запланированную часть научно-исследовательской работы. После сдачи текущих мероприятий студенты допускаются к обязательной сдаче дифференцированного зачета. Максимальное количество баллов за все контрольные мероприятия (без бонусов) – 5. Критерии оценки дифференцированного зачета с учетом всех контрольных мероприятий: 5 баллов – отлично; 4 балла – хорошо; 3 балла – удовлетворительно; 0-2 балла –

неудовлетворительно (60 % от максимального балла – зачет, бонусы не могут превышать 15 % от максимального рейтинга). Время на подготовку ответа – 30 мин. Время на ответ – 10 мин.

### 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                           | № КМ |   |   |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 2 | 3 | 4 |
| УК-3        | Знает: основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента             | +    | + | + | + |
| УК-3        | Умеет: выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования | +    | + | + | + |
| УК-3        | Имеет практический опыт: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок                               | +    | + | + | + |
| ПК-4        | Знает: основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента             | +    | + |   |   |
| ПК-4        | Умеет: выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования | +    | + |   |   |
| ПК-4        | Имеет практический опыт: разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок                         | +    | + |   |   |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Современные строительные технологии Текст монография А. Х. Байбурун и др.; под ред. С. Г. Головнева ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 262, [1] с. ил.
2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие для бакалавров и специалистов М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2013. - 243 с. 21 см.

#### б) дополнительная литература:

1. Основы научных исследований Учеб. для техн. вузов В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др.; Под ред.: В. И. Крутова, В. В. Попова. - М.: Высшая школа, 1989. - 399,[1] с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Научно-исследовательская работа магистров по направлению «Строительство»: методические указания / составитель А.Х. Байбурин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 20 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                               |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Байбурин А.Х., Кочарин Н.В. Методы инноваций в строительстве. Учебное пособие. – СПб: Изд-во «Лань», 2018. – 164 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/129226">https://e.lanbook.com/book/129226</a> |

### 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

### 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики                                  | Адрес места прохождения                        | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра Строительное производство и теория сооружений ЮУрГУ | 454080,<br>Челябинск, пр. Ленина, 76, ауд. 507 | Лабораторные комплексы: «Качество и безопасность строительных технологий», «Производство бетонной смеси», «Арматурные работы», «Опалубочные работы», учебно-лабораторный комплекс «Устройство электрооборудования и электроники грузоподъемных механизмов». Аппаратно-программный комплекс «Инженерная машина – Грунт», бетоносмеситель – 1 шт., автотрансформатор (ЛАТ) – 1 шт., вибратор электрический глубинный с гибким валом – 1 шт., камера пропарочная универсальная КПУ-1М нерж. – 1 шт., прибор для измерения температуры, тепловизор – 1шт., |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>универсальный компьютерный имитатор «Машинист землеройных машин» - 1 шт., тренажер башенного крана с двумя экранами – 1 шт., учебный стенд «Мобильные опалубки», круг истирающий -1 шт., установка МАТИС -1 шт., устройство к установке МАТИС Н-413087034 – 1 шт., анемометр-термометр цифровой ПРЕСС -1шт., дальномер лазерный -1 шт., измеритель прочности ударно-импульсный ОНИКС – 1 шт., нивелир лазерный – 1шт., камера климатическая холода тепла и влаги– 1 шт., трансформатор для прогрева бетона, универсальная испытательная машина, компьютерный системный блок – 1 шт., монитор ЖК 17 – 1 шт.</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|