

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Механика и сопротивление материалов»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 16 января 2025 г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Направление: 08.04.01 Строительство

Технологии информационного моделирования в проектировании зданий и сооружений

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Зеньков Евгений
Вячеславович
Дата подписания: 2025-06-21

Документ подписан простой электронной
подписью
: Дмитриева Татьяна Львовна
Дата подписания: 2025-06-21

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: научно-исследовательская работа

Способ проведения – Стационарная

Форма проведения – Дискретная

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
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-4.2
ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.2
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.2
ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.2
ПК-3 Способен анализировать проектные данные, выполнять сопровождение проектных работ, вносить в них изменения	ПК-3.2

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ОПК-4.2	Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами	Опыт профессиональной деятельности: общие тенденции развития и особенности создания инноваций в области информационного моделирования жизненного цикла строительных сооружений. Уметь: оформлять проектную документацию выполненной работы.

		Владеть: навыком предварительной оценки эффективности существующих и проектируемых решений на различных стадиях жизненного цикла строительных сооружений.
ОПК-5.2	Выполняет постановку и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, осуществляет контроль выполнения заданий	Опыт профессиональной деятельности: методика исследования проблем строительной отрасли. Уметь: применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию. Владеть: постановкой задач исследования проблем строительной отрасли.
ОПК-7.2	Осуществляет контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, даёт оценку степени выполнения, определяет координирующие действия по результатам выполнения	Опыт профессиональной деятельности: общий контроль процесса сбора и обработки данных при моделировании жизненного цикла строительных сооружений. Уметь: применять оценку степени выполнения при сбора, анализа и обработки информации. Владеть: методикой проведения компьютерного моделирования схем и проектов строительных объектов, в том числе на основе 3-D моделей
ПК-3.2	Способен оценить актуальность научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Опыт профессиональной деятельности: современные методы исследования, анализа, синтеза и критического резюмирования информации. Уметь: оценивать актуальность научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности. Владеть: способностью и готовностью ориентироваться в актуальности задачи в процессе строительной деятельности.
ОПК-6.2	Выполняет документирование результатов исследований, оформляет отчётную документацию, формулирует выводы по результатам	Опыт профессиональной деятельности: основы построения научного доклада и научной статьи. Уметь: оформлять, представлять и докладывать результаты

	исследования, осуществляет их защиту	выполненной работы. Владеть: навыками оформления, представления и доклада результатов выполненной работы.
--	--------------------------------------	---

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)</i>)	Форма промежуточной аттестации
очная	1 курс / 2 семестр	6	4 недели / 216 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Научно-исследовательская работа предполагает следующие формы проведения: работа в библиотеке; работа в методическом кабинете; работа с электронными базами данных; работа с лабораторным и исследовательским оборудованием; проведение лабораторных исследований и участие в производственных экспериментах; участие в различных формах научных дискуссий; лекции, семинары, практические занятия, лабораторные занятия, экскурсии; написание статей, заявок, докладов, отчетов и т.п. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной-правовой и технической литературы.

Содержание научно-исследовательской работы магистрантов не ограничивается непосредственной исследовательской деятельностью. Предполагается совместная работа магистранта с профессорско-преподавательским составом соответствующей кафедры по решению текущих научных задач вопросов, знакомство с инновационными технологиями и их внедрение в учебный процесс. Вся практическая НИР магистра в этот период состоит из нескольких этапов.

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Составление индивидуального плана проведения НИР	Магистрант самостоятельно составляет план проведения исследования и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе по результатам учебной практики формулируются или уточняются цель и задачи исследовательской работы.
2	Производственный (подготовка к проведению научного исследования)	Для подготовки к проведению научного исследования магистранту необходимо определить: методы исследования; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

		<p>порядок внедрения результатов научных исследований и разработок требования к оформлению научно-технической документации. На этом же этапе магистрант разрабатывает методику проведения исследовательской работы и составляет библиографический список по выбранному направлению исследования. Результат: Анализ научной проблемы (обзор литературных данных) методика проведения научного исследования.</p>
3	Аналитический	<p>Магистрант знакомится с основными направлениями работы предприятия, изучают специфику отрасли (региона) её значение для функционирования национальной экономики, изучают учредительные документы, организационно-правовое устройство предприятия, изучают также основные нормативные документы, регламентирующие деятельность организации (Федеральные законы, приказы и инструкции ведомственного уровня, региональное законодательство, и т.д.). Магистрант осуществляет сбор и предварительную обработку фактического статистического материала, необходимого для научно-исследовательской работы. На данном этапе магистрант проводит исследование, включающее теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования. При необходимости использует математическое и компьютерное моделирование интересующих его процессов и явлений. Результат: Обработка и анализ полученных результатов.</p>
4	Отчетный	<p>Магистрант оформляет отчет о научно-исследовательской работе. Оформляет заявку на участие в гранте, конкурсе или конференции научных работ. Готовит и подает на публикацию научную статью. Результат: Удостоверение (сертификат) участника конференции, и/или заявка на грант, публикация, аттестация по НИР.</p>

4.1. Сводные данные по содержанию аудиторных занятий научно-исследовательского семинара Семестр № 2

№	Наименование	Виды контактной работы	СРС	Форма
---	--------------	------------------------	-----	-------

п/п	раздела и темы дисциплины	Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				текущего контроля
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Организация и проведение расчета модели в прикладном программном средстве	1						1, 2, 3	75	Отчет
2	Организация и разработка модели объекта ОКС в прикладном программном комплексе	2						1, 2, 3	90	Отчет
3	Написание дневника практики	3						1	5	
4	Интеграция САД и САЕ систем	4						1	20	
5	Оценка сходимости и точности математических моделей, разрабатываемых в расчетных ПО	5						2	26	Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего								216	

4.2 Краткое содержание аудиторных занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Организация и проведение расчета модели в прикладном программном средстве	Магистрантам, осваивающих программу магистратуры с акцентом по расчетному направлению, необходимо выполнить задание в одном из расчетных программных комплексах (ПК ЛИРА-САПР, SCAD Office и т.д). Задание включает подробное описание исходных данных к задаче, методику разработки расчетной модели, выводы по результатам расчетного анализа. Исходные данные к заданию предоставляются в отдельном файле или руководителем практики.
2	Организация и разработка модели объекта ОКС в прикладном программном комплексе	Магистрантам, осваивающих программу магистратуры с акцентом по направлению проектирования, необходимо выполнить задание в одном из проектирующих программных комплексов (Renga, Revit и т.д). Задание включает подробное описание исходных данных к задаче, методику разработки проекта модели, выводы по результатам методики проектирования. Исходные данные к заданию предоставляются в отдельном

		файле или руководителем практики.
3	Написание дневника практики	Указываются краткое содержание выполненных работ по практике, их период.
4	Интеграция САД и САЕ систем	Процедура импорта исходных данных из различных проектирующих систем (Renga, NanoCAD, Allplan, Revit Structure, AutoCAD, ArchiCAD, Tekla Structures и др.) в расчетные программы – ПК ЛИРА-САПР, SCAD Office и т.д.
5	Оценка сходимости и точности математических моделей, разрабатываемых в расчетных ПО	Описание способов и подходов к анализу точности достоверности математических моделей, разрабатываемых в расчетных ПО. Причины появления погрешностей.

4.3 Перечень практических занятий

4.4 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание отчета	50
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	46
3	Создание математических и графических моделей процессов	120

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

Отчет выполняется каждым студентом, в соответствии с действующими стандартами оформления и содержит:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план научно-исследовательской работы.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность работы; перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе работы.
4. Основная часть, содержащая: методику проведения научно-исследовательской работы; анализ и описание вопроса или проблемы применительно к избранной теме; математическую (статистическую) обработку результатов; анализ полученных результатов; анализ научной новизны и практической значимости результатов.
5. Заключение, включающее: краткий анализ полученных результатов, с приведением аргументированных выводов; описание навыков и умений, приобретенных в процессе работы; анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования на производстве; сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах,

инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.; индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания выпускной квалификационной работы.

6. Список использованных источников.

7. Приложения. В качестве приложений могут использоваться опубликованные научные статьи, заявки на гранты, справки о принятии статьи к публикации, тексты докладов, подготовленные для выступления на конференциях и прочее.

Итоги НИР оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале с учетом равновесных показателей: Отзыв руководителя; Содержание отчета; Качество публикаций; Выступление; Качество презентации; Ответы на вопросы. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов.

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Отчет

Описание процедуры.

По каждой выполненной работе должен быть подготовлен отчет, в котором последовательно описывается процедура работы с компьютерной программой для решения конкретных задач дисциплины.

Критерии оценивания.

Преподаватель знакомится с материалами отчета. Далее проводится собеседование преподавателя со студентом индивидуально, в процессе которого выясняется уровень освоения программы практики и приобретенных знаний. Уровень освоения зависит от содержания отчета: представлены все структурные элементы, которые сформулированы четко, конкретизированы; оформление соответствует требованиям; уверенности ответов на все вопросы по содержательной части отчета.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-4.2	Демонстрирует способность систематизировать и оформлять проектную документацию на основе системного подхода на определенных этапах проектирования.	Устное собеседование по материалам отчета по практике
ОПК-5.2	Демонстрирует способность выполнять распределение и контроль	Устное собеседование

	выполнения производственных задач.	
ОПК-7.2	Имеет представление о процессе выполнения установленных целевых показателей и о координировании их направлений.	Устное собеседование по материалам отчета по практике
ПК-3.2	Демонстрирует способность оценивать актуальность научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе исследования проблем строительной отрасли и опыта их решения. Демонстрирует общие тенденции развития и особенности создания инноваций по теме исследований, прогнозирует динамику ожидаемой отдачи от их использования	Предоставление литературного обзора по теме исследований
ОПК-6.2	Демонстрирует владение документированием результатов исследований, умение оформлять отчетную документацию, формулировать выводы по результатам исследования, осуществлять их защиту.	Устное собеседование по материалам отчета по практике

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация – Семестр 2, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: Примерные контрольные вопросы для устного собеседования: 1. Цели и задачи научного исследования. 2. Обоснуйте актуальность выбранной тематики исследования. 3. Применяемые методики сбора и анализа материалов для обоснования актуальности научной проблемы и изучения имеющихся способов ее решения. 4. Принципы формирования научного коллектива по данному научному проекту. 5. Подходы к оценке эффективности деятельности научного коллектива. 6. Основные этапы проводимого научного исследования. 7. Методология научного исследования.

6.2.3 Описание процедуры зачета

Зачет проводится в форме Зачет проводится в форме «устного собеседования». .

Обучающие представляют преподавателю дневник практики и отчет. Преподаватель знакомится с материалами отчета. Далее проводится собеседование преподавателя со студентом индивидуально, в процессе которого выясняется уровень освоения программы практики и приобретенных знаний.

6.2.4 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Содержание отчета соответствует заданию: представлены все структурные элементы, которые сформулированы четко, конкретизированы ; Оформление соответствует требованиям; Уверенно отвечает на все вопросы по содержательной части отчета.	Содержание отчета соответствует заданию и включает все структурные элементы, некоторые из которых могут иметь незначительные недочеты; Оформление соответствует требованиям; Допускаются незначительные недочеты в ответах на вопросы при защите отчета.	Содержание отчета не в полной мере соответствует заданию: отсутствует часть структурных элементов или они сформулированы не четко и не конкретно; Присутствуют отклонения в оформлении от заданных требований; На некоторые вопросы не предоставлены ответы.	Содержание отчета не в полной мере соответствует заданию: отсутствует большая часть структурных элементов или они сформулированы не четко и не конкретно; Оформление отчета не соответствует предъявляемым требованиям; На вопросы не отвечает.

7 Основная учебная литература

1. Горелов Н. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, 2015. - 289.
2. Лисицин В. Г. Основы проектирования в Renga. Индивидуальный жилой дом : учебное пособие / В. Г. Лисицин, 2023. - 88.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Константинов И. А. Строительная механика. Примеры расчетных работ с использованием программы SCAD : учеб. пособие / И. А. Константинов, И. И. Лалина, 2006. - 72.
2. SCAD Office. Реализация СНиП в проектирующих программах : учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Стр-во" / В. С. Карпиловский [и др.], 2004. - 287.
3. SCAD Office. Формирование сечений и расчет их геометрических характеристик : учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Стр-во" / В. С. Карпиловский [и др.], 2004. - 79.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер
4. SCAD Soft_SCAD Office S24 Standard (Юниор) 11.1
5. PTC MathCAD15 english_поставка_2010
6. Autodesk AutoCAD Revit Architecture Suite 2011 , Revit Architecture Suite 2012 Commercial New NLM RU_Subscription (1 Year) GEN

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.