

**РП СФОРМИРОВАНА,
СОГЛАСОВАНА
И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС**

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)

(бакалавр/магистр/специалист)

Искусственный интеллект в строительной отрасли

Курс	1
Семестр	2

Трудоемкость по учебному плану	9	зачетных единиц
Продолжительность	6 / 324	недель / часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	0	часов
Иные формы организации ОД	324	часов
Дифференцированный зачет	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.04.01 Строительство

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	СТИАД	СОГЛАСОВАНО	Л.П. Мотовилова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра строительных технологий и автомобильных дорог

20.01.2025	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.В. Веюков
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.В. Веюков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт: Усков Юрий Викторович, генеральный директор ООО «Ричмедиа»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 04.02.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	ПК-3.1 Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных в рамках проектов по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	знания: методы сбора и извлечения знаний умения: выбирать методы сбора и извлечения знаний навыки: применения методов сбора и извлечения знаний
	ПК-3.2 Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний	знания: принципов концептуального моделирования и структурирования знаний умения: участвовать в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний навыки: участия в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний
	ПК-3.3 Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях	знания: методов решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях умения: решать задачи профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях навыки: организации решения задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях
2. ПК-6 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-6.2 Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов	знания: технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов умения: выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов навыки: выбора технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов
	ПК-6.3 Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства	знания: требований к техническим заданиям и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства умения: подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства навыки: подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
	ПК-6.4 Составление регламентов эксплуатации и обслуживания	знания: подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства

	автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов	умения: составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых навыки: составления регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых
3. ПК-7 Способен осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных объектов промышленного и гражданского назначения	ПК-7.1 Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения	знания: нормативно-методических документов организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения умения: разрабатывать нормативно- методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения навыки: разрабатывать нормативно- методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения
	ПК-7.2 Составление планов проведения испытаний и/или обследований	знания: методики составления планов проведения испытаний и/или обследований умения: составлять планы проведения испытаний и/или обследований навыки: составления планов проведения испытаний и/или обследований
	ПК-7.3 Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований	знания: методов контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований умения: осуществлять контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований навыки: контроля проведения, оценка результатов испытаний обследований
	ПК-7.4 Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов	знания: методики и технологии визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов умения: проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов навыки: проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов

Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется выездная, стационарно, дискретно с выделенным периодом времени

Практика направлена на формирование компетенций, связанных со способностью обучающегося выполнять и организовывать производственную и научную деятельность в сфере промышленного и гражданского строительства

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта (ПК-3); Основы эксплуатации зданий и сооружений (ПК-6); Основы эксплуатации зданий и сооружений (ПК-7)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Анализ больших данных (ПК-3); Концепция "Умный город" (ПК-3); Практикум применения ИИ в отрасли (ПК-3); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3); Инженерные системы зданий и сооружений (ПК-6); Инженерные изыскания в строительстве (ПК-6); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6); Инженерные системы зданий и сооружений (ПК-7); Инженерные изыскания в строительстве (ПК-7); Преддипломная практика (ПК-7);

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1		Ознакомление с индивидуальным заданием на практику, составление плана прохождения производственной практики под руководством руководителя практики от университета, инструктаж по технике безопасности на кафедре (пожарная безопасность, охрана труда, правила внутреннего распорядка) (6 часов)
2		<p>Инструктаж по технике безопасности непосредственно на объекте практики работниками предприятия (организации): пожарная безопасность, охрана труда, правила внутреннего распорядка.</p> <p>Знакомство с организационной структурой предприятия, функциональным назначением подразделений (отделов или служб), базовыми объектами техники, применяемыми в деятельности предприятия (организации), отдельными фазами технологического процесса, с социальной средой предприятия (организации) в ходе ознакомительных экскурсий и изучения организационной документации. Участие в производственной деятельности предприятия (организации: выполнение производственных заданий, работа с документами, выполнение работ в соответствии с заданием руководителя практики от предприятия (организации).</p> <p>Сбор материалов, достаточных для характеристики предприятия (организации). Сбор, обработка и систематизация научно-технического и литературного материала в соответствии с индивидуальным заданием. Проведение теоретического анализа, обобщения собранных материалов.</p> <p>Работа с основными программными продуктами в области искусственного интеллекта, включая Revit, Autodesk, ГИС и другие, используемые в организации прохождения практики (312 часа)</p>

3		Оформление отчета по производственной практике, подготовка презентации к защите отчета на кафедре. Защита отчета. (6 часов)
Итого		324

Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1	Вайнштейн, Михаил Зиновьевич. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова; М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 215 с. ISBN 978-5-8158-0876-8. Экземпляры: всего 51.	51 / https://portal.volgatech.net/books/Vajnshtejn_osnovy_nauchnyx_issledovanie.pdf
2	Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры [Текст] : научно-справ. пособие / под общ. ред. В. И. Теличенко. - (Библиотека научных разработок и проектов МГСУ). Т. 2, 2011. - 323 с. ISBN 978-5-93093-775-6. Экземпляры: всего 7.	7
3	Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах [Текст] : [учеб. для вузов по направлению подгот. "Информ. системы и технологии"] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. М.: Академия, 2011. - 141, [2] с. ISBN 978-5-7685-6886-2. Экземпляры: всего 3.	3
4	Саак, Андрей Эрнестович. Информационные технологии управления [Текст] : учебник по специальности "Государственное и муниципальное управление" / А. Э. Саак, Е. В. Пахомов, В. Н. Тюшняков. 2-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2012. - 318 с. ISBN 978-5-459-01057-2. Экземпляры: всего 8.	8
5	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Технология и инструментальные средства представления знаний [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 230101.65 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"] / И. Г. Сидоркина. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 229 с. ISBN 978-5-8158-0657-3. Экземпляры: всего 108.	108 / https://portal.volgatech.net/books/Sidorkina_tehnologija_instrumentalnye_sredstva.pdf
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1, клавиат., мышь, патч корд 3м, монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2, ЛИРА-САПР 2018 PRO, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, STARK ES 2019, SCAD Office s64, Autodesk Inventor Professional, Renga, Lumion, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, NormCAD, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, Смета-Багира 4.0, «Адепт: Управление строительством», ЛИРА-САПР 2018 PRO, Autodesk AutoCAD, Autodesk ReCap, Autodesk Revit, STARK ES 2019, SCAD Office s64, Autodesk Inventor Professional, Renga, NormCAD, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, CREDO DAT 5.2
2.	218 (III)	Весы ВЭ- 15 ТЕ (1), Весы ВЛКТ - 500г -М (1), Дозиметр МКС 02 ТЕРРА-П (1), Индикатор часового типа ИЧ-50 (1), Микроскоп медицинский Биомед-4 (3), Ноутбук ASUS X59SL 15,4" WXGA/2,72 (1),	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Project

		Ноутбук ASUS K50ID Professional, Microsoft T6670/4G/320G/DVD/15,6HD/ (1), Visual Studio Enterprise, Термооксиметр "Экотест-2000- ГИС "Карта 2011", БПК" (1), УПЛОТНИТЕЛЬ (1), Autodesk 3ds Max Установка лабораторная. (1), Design, Mathcad Комплект учебной мебели (1) University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2, ЛИПА-САПР 2018 PRO, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, STARK ES 2019, SCAD Office s64, Autodesk Inventor Professional, Renga, Lumion, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, NormCAD, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, Смета-Багира 4.0, «Адепт: Управление строительством» , ЛИПА-САПР 2018 PRO, Autodesk AutoCAD, Autodesk ReCap, Autodesk Revit, STARK ES 2019, SCAD Office s64, Autodesk Inventor Professional, Renga, NormCAD, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, CREDO DAT 5.2
3.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь Microsoft Office оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор Standard, Агент Dr.Web, 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), Комплект ПО для ПК H404,2 420W/Intel Core i3 решения основных 540/клав.,мышь,монит. 21,5" пользовательских задач, VA2248-LED (6), Комплект Microsoft Project учебной мебели (1) Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2, ЛИПА-САПР 2018 PRO, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, STARK ES 2019, SCAD Office s64,

		Autodesk Inventor Professional, Renga, Lumion, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, NormCAD, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", Autodesk 3ds Max Design, Смета-Багира 4.0, «Адепт: Управление строительством», ЛИРА-САПР 2018 PRO, Autodesk AutoCAD, Autodesk ReCap, Autodesk Revit, STARK ES 2019, SCAD Office s64, Autodesk Inventor Professional, Renga, NormCAD, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, CREDO DAT 5.2
--	--	--

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

1. *Лаборатории института строительства и архитектуры.*

2. *Строительные организации, занимающиеся строительством, эксплуатацией, ремонтом объектов строительства в г. Йошкар-Оле, районах Республики Марий Эл, других регионах России на основании заключенных договоров*

Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

Пример типовых контрольных вопросов

1. Роль строительства в развитии производительных сил общества.
2. Организационная структура строительного (проектного, производственного) предприятия/организации.
3. Мероприятия по внедрению инновационных методов производства на предприятии.
4. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
5. Экологические аспекты организации деятельности предприятия строительной отрасли.
6. Правовые аспекты организации деятельности предприятия строительной отрасли.
7. Методы управления работниками на строительной предприятиях/организациях.
8. Планирование и управление в строительной сфере.
9. Особенности технологии эксплуатационных работ предприятия строительной отрасли.
10. Особенности технологии строительных работ предприятия.
11. Особенности организации работ по мониторингу строительных объектов..
12. Производственные процессы предприятия с учетом технического и технологического обеспечения предприятия.
13. Конструктивные решения зданий, возводимых (проектируемых) предприятием.
14. Компоновка строительных генеральных планов.
15. Основные стадии строительства в зависимости от особенностей технологического процесса предприятия.
16. Оборудование и механизмы в строительстве.
17. Требования к качеству проектирования.

18. Требования к качеству строительства.
19. Организация контроля качества на предприятии/организации.
20. Профессиональные умения и специфические навыки работы.
21. Основные фазы технологического процесса на предприятии.
22. Функциональное назначение подразделений (отделов и служб) предприятия.
23. Базовые объекты техники, применяемые в деятельности предприятия.
24. Социальная среда предприятия (организации).
25. Социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной среде.
26. Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования.
27. Пакеты прикладных программ общего назначения применяемых в строительной отрасли.
28. Методо-ориентированные пакеты прикладных программ, применяемых в строительной отрасли.
29. Коммуникационные пакеты прикладных программ применяемых в строительной отрасли.
30. Прикладные программы организации

Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ПК-3 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика				
2. ПК-6 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства				
3. ПК-7 Способен осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных объектов промышленного и гражданского назначения				

Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика _____

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика

(должность, Ф.И.О., подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.