

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета строительного

наименование факультета

Д.В. Панфилов

И.О. Фамилия

31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Преддипломная научно-исследовательская практика»

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль Технологии искусственного интеллекта

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы


подпись

П.А. Головинский

И.о. заведующего кафедрой
инноватики и строительной физики
имени профессора И.С. Суровцева

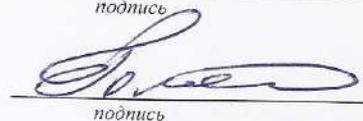
наименование кафедры, реализующей дисциплину



подпись

С.Н. Дьяконова

Руководитель ОПОП


подпись

П.А. Головинский

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

Подготовка основной исследовательской части выпускной квалификационной работы.

1.2. Задачи прохождения практики

Отработка алгоритма решения задачи по теме ВКР.

Написание и отладка кода программы ВКР.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Преддипломная практика

Форма проведения практики – дискретно

Способ проведения практики – стационарная.

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

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

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

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

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Преддипломная практика» относится к обязательной части блока Б2.

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

Процесс прохождения практики «Преддипломная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-6. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества

ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

ПК-2 - Способен управлять аналитическими ресурсами, компетенциями персонала, разработкой и сопровождением инфраструктуры информационной системы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	<p data-bbox="555 913 1474 987">Знать принципы и алгоритмы системного анализа и методов принятия решений</p> <p data-bbox="555 987 1474 1061">Уметь применять методы системного анализа для выявления, классификации и анализа проблем</p> <p data-bbox="555 1061 1474 1135">Владеть навыками поиска оптимальных решений, анализа и синтеза систем</p>
УК-6	<p data-bbox="555 1142 1474 1216">Знает способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и методы определения приоритетности целей</p> <p data-bbox="555 1216 1474 1290">Умеет выявлять и оценивать ресурсы, в том числе личностные, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p data-bbox="555 1290 1474 1364">Владеет методами оптимального использования ресурсов для достижения поставленной цели</p>
ОПК-1	<p data-bbox="555 1370 1474 1444">Знать необходимый набор компетенций для решения комплексных задач</p> <p data-bbox="555 1444 1474 1518">Уметь организовать самообразование для получения необходимых компетенций.</p> <p data-bbox="555 1518 1474 1554">Владеть способами планирования и организации самообучения.</p>
ОПК-2	<p data-bbox="555 1563 1474 1637">Знать методы разработки программных алгоритмов и средств для решения профессиональных задач</p> <p data-bbox="555 1637 1474 1711">Уметь использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач</p> <p data-bbox="555 1711 1474 1785">Владеть навыками разработки программных алгоритмов и средств для решения профессиональных задач</p>
ОПК-3	<p data-bbox="555 1792 1474 1865">Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p data-bbox="555 1865 1474 1973">Уметь анализировать профессиональную информацию и представлять её и результаты анализа в виде аналитических обзоров</p> <p data-bbox="555 1973 1474 2047">Владеть навыками подготовки аналитических обзоров и научных публикаций с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
ОПК-4	<p data-bbox="555 2056 1474 2085">Знать подходы и принципы, применяемые в новых научных</p>

	методах исследований
	Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач
	Владеть навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
ОПК-5	Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Знать основные принципы исследования современных проблем и методов прикладной информатики
	Уметь выявлять и анализировать современные проблемы прикладной информатики и развития информационного общества
	Владеть навыками формулирования и аргументированного обоснования закономерностей и тенденций развития информационного общества
ОПК-7	Знать методы научного исследования, в том числе математического моделирования и принятия решений
	Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования
	Владеть навыками научного метода познания
ПК-2	Знать требования, предъявляемые к инфраструктуре при использовании методов машинного обучения
	Уметь сформулировать требования к разработке информационной системы с использованием методов машинного обучения
	Владеть компетенциями машинного обучения

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 15 з.е., ее продолжительность – 10 недель.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	2
2	Знакомство с ведущей	Изучение организационной структуры	10

	организацией	организации. Изучение нормативно-технической документации.	
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	192
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10
5	Защита отчета		2
Итого			216

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

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

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

7.2 Этап промежуточного контроля знаний

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

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
-------------	---	-------------------------------	---------	--------	--------	----------

	компетенции					
УК-1	Знать принципы и алгоритмы системного анализа и методов принятия решений	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	Уметь применять методы системного анализа для выявления, классификации и анализа проблем	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками поиска оптимальных решений, анализа и синтеза систем	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
УК-6	Знает способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и методы определения приоритетности целей	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	Умеет выявлять и оценивать ресурсы, в том числе личностные, необходимые для достижения поставленной цели	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеет методами оптимального использования ресурсов для достижения поставленной цели	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ОПК-1	Знать необходимый набор компетенций для решения комплексных задач	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	Уметь организовать самообразование для получения необходимых	2 - полное приобретение умения				

	компетенций.	1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть способами планирования и организации самообучения.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ОПК-2	Знать методы разработки программных алгоритмов и средств для решения профессиональных задач	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального количества баллов
	Уметь использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками разработки программных алгоритмов и средств для решения профессиональных задач	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ОПК-3	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального количества баллов
	Уметь анализировать профессиональную информацию и представлять её и результаты анализа в виде аналитических обзоров	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками подготовки аналитических обзоров и научных публикаций с обоснованными выводами и рекомендациями	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение				

		не приобретено				
ОПК-4	Знать подходы и принципы, применяемые в новых научных методах исследований	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ОПК-5	Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
	Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
ОПК-6	Знать основные принципы исследования современных проблем и методов прикладной информатики	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	Уметь выявлять и	2 - полное				

	анализировать современные проблемы прикладной информатики и развития информационного общества	приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
	Владеть навыками формулирования и аргументированного обоснования закономерностей и тенденций развития информационного общества	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
ОПК-7	Знать методы научного исследования, в том числе математического моделирования и принятия решений	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимальн о возможного количества баллов
	Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
	Владеть навыками научного метода познания	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
ПК-2	Знать требования, предъявляемые к инфраструктуре при использовании методов машинного обучения	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимальн о возможного количества баллов
	Уметь сформулировать требования к разработке информационной системы с использованием методов машинного обучения	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
	Владеть компетенциями машинного обучения	2 - полное приобретение умения 1 – неполное				

		приобретение умения 0 – умение не приобретено			
--	--	--	--	--	--

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

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Николенко С., Кадури А., Архангельская Е. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. СПб: Питер, ISBN: 978-5-496-02536-2, 2018.
2. Ян Гудфеллоу, Аарон Курвилль, Йошуа Бенджио. Глубокое обучение. М.: ДМК Пресс, ISBN: 978-5-97060-618-6, 2018.
3. С. Рашка. Python и машинное обучение. М.: ДМК Пресс, ISBN: 978-5-97060-409-0б 2017.

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

<https://keras.io>
<https://github.com/Theano/Theano>

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

<https://enlight.nyc/projects/neural-network/>
<https://www.anaconda.com/distribution/>
<https://www.tensorflow.org>
<http://pybrain.org>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК, специализированные аудитории, оснащенные современными мультимедийными средствами, копировально-множительная техника.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Руководитель практики назначается приказом ректора. В компетенцию руководителя входит решение отдельных организационных вопросов и непосредственное руководство магистрантом в процессе прохождения практики.

Вид учебных занятий	Деятельность
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - работа над темами для самостоятельного изучения;
Подготовка к промежуточной аттестации	Отчет оформляется в соответствии с требованиями к оформлению.