Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика»

Вид *учебная практика*
учебная, производственная

Тип *ознакомительная практика*

Форма *дискретная по периодам проведения практик*
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Искусственный интеллект в промышленности
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа практики *«Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

математики и цифровых технологий
наименование кафедры

протокол № 6 от "19" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
математики и цифровых технологий _____ А. Е. Шухман
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Заведующий кафедрой _____ А. Е. Шухман
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Старший преподаватель _____ А. В. Михляева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии _____ И. П. Болодурина
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы _____ И. П. Болодурина
личная подпись *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов _____ С.А. Биатлинцев
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института _____ С. Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Шухман А. Е.,
Михляева А. В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения практики

Цели практики:

– закрепление, систематизация и углубление знаний, умений и навыков, полученных во время теоретической подготовки обучающегося;

– формирование направления исследований, изучение научных источников по выбранной теме;

– формирование у студентов навыков систематической самостоятельной научно-исследовательской работы в области технологий искусственного интеллекта.

Задачи:

– сформировать и систематизировать представления о последних достижениях и современных проблемах в области разработки интеллектуальных систем;

– развить способности и навыки ведения научно-исследовательской работы;

– отработать первоначальные этапы научно-исследовательской работы;

– сформировать умение использовать методы научно-исследовательской работы для решения прикладных, практических и инновационных задач в различных предметных областях;

– подготовить отчетные материалы.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к базовой части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б1.Д.Б.1 Методология научных исследований, Б1.Д.Б.5 Математические основы машинного обучения, Б1.Д.Б.6 Теоретическая информатика*

Постреквизиты практики: *Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
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-1-В-1 Самостоятельно изучает новые теоретические и эмпирические методы научных исследований в области информационных систем и технологий, а также в смежных областях и обоснованно выбирает и применяет методы для решения исследовательских задач в профессиональной деятельности ОПК-1-В-2 Выстраивает логику рассуждения и высказываний основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносит суждения на основании неполных данных, анализирует причинно-следственных связи исследуемого объекта, процесса или явления	**Знать:** подходы к проведению научных исследований в области информационных систем и технологий. **Уметь:** самостоятельно применять теоретические и эмпирические методы научных исследований для решения исследовательских задач в профессиональной деятельности. **Владеть:** способами выстраивания логики рассуждения и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных, анализировать причинно-следственных связи исследуемого объекта, процесса или явления.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную	ОПК-3-В-1 Анализирует профессиональную информацию,	**Знать:** способы анализа профессиональной информации, выделения в ней главного,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	полученную из разных источников; реферирует научную литературу ОПК-3-В-2 Обоснованно представляет выводы и рекомендации на основе выполненного аналитического обзора	структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. **Уметь:** анализировать профессиональную информацию, полученную из разных источников; реферирует научную литературу. **Владеть:** способами обоснованно представлять выводы и рекомендации на основе выполненного аналитического обзора.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).
Практика проводится в 2 семестре.
Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

– изучение проектно-технологической документации, патентных и литературных источников;
– изучение отечественных и зарубежных аналогов проектируемого объекта;
– выполнение сравнительного анализа возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования;
– выполнение технико-экономического обоснования выполняемой разработки;
– выполнение анализа мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности;
– подготовка сообщений и участие в научных дискуссиях на семинарах и конференциях;
– представление итогов проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Этапы прохождения практики

№ 1. Подготовительный этап. Общее собрание обучающихся по вопросам организации практики. Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации и правилами охраны труда. Ознакомление с программой и распорядком прохождения практики. Ознакомление обучающихся с формой и видом отчетности. Получение индивидуального задания.

№ 2. Постановка научной задачи. Предварительный сбор информации о предполагаемых областях исследований. Разработка общего плана работы на практике. Обоснование выбора темы исследования, актуальности и научной новизны. Формулирование объекта и предмета исследования. Определение цели и задач исследования. Аналитический обзор состояния проблемы. Обоснование выбора метода исследования. Выбор методики и технологии проведения исследования. Определение потребности в ресурсах. Планирование работы по проведению исследований. Изложение и анализ полученных результатов.

№ 3. Исследовательский этап. Исследование и теоретическое осмысление современного состояния проблемы и выработка подходов к ее решению. Выдвижение и проверка рабочих гипотез. Разработка методов, алгоритмов и программного обеспечения, направленных на решение проблемы. Проведение эксперимента.

№ 4. Анализ и оформление результатов. Анализ и обобщение полученных результатов. Оформление результатов проведенного исследования и отчетной документации. Подготовка доклада на студенческую научную конференцию. Подготовка научных публикаций. Подготовка доклада и слайдов презентации к защите практики. Промежуточная аттестация по итогам практики.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По результатам практики студенты готовят выступления на научные и научно-практические конференции и семинары, публикации, регистрируют программный продукт в УФЭР ОГУ, Информрегистре или Роспатенте, предоставляют акты о внедренении результатов работы, предлагают перспективы дальнейшей разработки и т.д.

По итогам практики предоставляются индивидуальное задание и отчет, подписанные руководителем от кафедры и студентом.

Студент представляет результаты работы в виде мультимедийных слайдов, демонстрируемых на экране с помощью соответствующего оборудования, комиссии, назначенной заведующим кафедрой.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1. Андреева, Е. А. Математическое моделирование [Текст]: учебное пособие для вузов / Е. А. Андреева, В. М. Цирулева. – Тверь: ТвГУ, 2004. – 502 с. – Библиогр.: с. 474-475.

2. Болодурина, И. П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Текст]: учебное пособие для магистров / И. П. Болодурина, Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Оренбург: Университет, 2012. – 216 с.

3. Кузнецов, С. Д. Базы данных. Модели и языки [Текст]: учебник для вузов / С. Д. Кузнецов. – М.: Бином, 2008. – 720 с.

4. Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RationalRose [Текст]: учебное пособие / А. В. Леоненков. – М.: Интернет-ун-т информ. технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 320 с.

5. Мейер, Б. Объектно-ориентированное конструирование программных систем = Object-oriented Software Construcion [Текст]: пер. с англ. / Б. Мейер. – М.: Рус. редакция: интернет-ун-т информ. технологий, 2005. – 1232 с.

6. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 1. – 175 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933. – ISBN 978-5-4332-0013-5. – Текст: электронный.

7. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 2. – 194 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939. – ISBN 978-5-4332-0014-2. – Текст: электронный.

8. Павловский, Ю. Н. Имитационное моделирование [Текст]: учебное пособие для вузов / Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. – М.: Академия, 2008. – 236 с. – (Университетский учебник. Сер. "Прикладная математика и информатика"). – Библиогр.: с. 231-233. – ISBN 978-5-7695-3967-1.

9. Пышкин, Е. В. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования [Текст]: учебное пособие для вузов / Е. В. Пышкин. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2005. – 640 с.

10. Семенов, А. М. Интеллектуальные системы [Текст]: учебное пособие / А. М. Семенов, Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, А. С. Цыганков; М-во образования и науки Рос. Федерации,

Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Оренбург: ОГИМ, 2014. – 237 с.

11. Элиенс, А. Принципы объектно-ориентированной разработки программ [Текст] / А. Элиенс. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2002. – 496 с.

12. Яхъяева, Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети [Текст]: учебное пособие / Г.Э. Яхъяева. – 2 изд., испр. – Москва: Интернет-ун-т информ. технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 316 с.

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО. – URL: https://redos.red-soft.ru/

2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. – URL: https://ru.libreoffice.org/

3. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО. – URL: https://yandex.ru/

4. Программная система для организации видео-конференц-связи DION. – URL: https://diongo.ru/

5. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle». – URL: http://moodle.osu.ru

6. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). – Режим URL: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

7. Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий. – URL: https://exam.osu.ru/

8. Система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат.Структура 4.0», имеется лицензия на 1 год. – URL: https://osu.antiplagiat.ru/

9. Elibrary [Электронный ресурс]: реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей. – URL: https://www.elibrary.ru/

10. Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – URL: http://www.mathnet.ru/

11. Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – URL: https://www.wolframalpha.com/

12. Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – URL: https://bigenc.ru/

13. Система компьютерной алгебры Sage – свободное программное обеспечение с лицензией GNU GPL. – URL: https://doc.sagemath.org/html/ru/tutorial/index.html

14. Математическое ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач SciLab, свободно распространяемая. – URL: https://soft.mydiv.net/win/files-Scilab.html

15. Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL.

16. Математическая система GeoGebra, свободно распространяемая по лицензии GPL.

17. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, имеется бессрочная лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

18. Интегрированная среда разработки ПО NetBeans, свободно распространяемая по лицензии Apache.

19. Интегрированная среда разработки ПО Visual Studio Code, свободно распространяемая по лицензии MIT.

20. Система программирования Oracle Java SE JDK, свободно распространяемая по лицензии Oracle Technology Network License.

7 Места прохождения практики

Организация и проведение практики осуществляются структурными подразделениями университета, деятельность которых соответствует профилю осваиваемой образовательной

программы и позволяет выполнить обучающемуся индивидуальное задание руководителя по практической подготовке.

Практика может быть проведена:

1) в информационно-вычислительных центрах, в службах информатизации и связи предприятий, проектных, конструкторско-технологических, научно-исследовательских институтах, бюро, лабораториях, в банках и в вычислительных центрах вузов, техническое оснащение и тематика работ в которых позволяют решать задачи практики;

2) в структурных подразделениях и при кафедрах ОГУ, деятельность которых связана с профилем реализуемой образовательной программы.

8 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для выполнения студентами исследовательских заданий в рамках практики предназначены компьютерные классы и читальные залы библиотеки университета.