Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждениевысшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. заведующего кафедрой
Информационных систем
_____А. В. Раскина
«20»_мая__2022г.
Институт космических и
информационных технологий

# ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
# Б2.О.01(У) Ознакомительная практика

09.04.02 Информационные системы и технологии

09.04.02.07 Прикладной искусственный интеллект

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Красноярск 2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

## 1. Общая характеристика практики

Ознакомительная практика (учебная практика) студентов магистратуры по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии (09.04.02.07 Прикладной искусственный интеллект) является составной частью основной образовательной программы и обеспечивает связь теоретического обучения с практической деятельностью, придавая процессу обучения прикладную направленность.

Целью ознакомительной практики является: приобретение опыта ведения научной работы в условиях высшего учебного заведения; исследование применения различных научных подходов в области инженерии искусственного интеллекта.

Задачи практики:

1) формирование у магистрантов первичных профессиональных навыков самостоятельного изучения и умений выявления актуальных проблем, проведению научных исследований по направлению «Искусственный интеллект»;

2) исследование современных проблем и методов прикладного искусственного интеллекта

3) сбор источников литературы по теме научного исследования;

4) обоснование плана и структуры диссертационного исследования;

5) сбор материала для выполнения магистерской диссертации;

6) подготовка обучающегося к решению научно-исследовательских задач предприятий и организаций.

1.1 Вид практики – учебная практика.

1.2 Тип практики – ознакомительная практика.

1.3 Способы проведения – стационарная практика.

1.4 Формы проведения – непрерывная; непрерывная или дискретная по выбору для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

| |
|---|
| **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-1.1. | Использует математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности. |
| ОПК-1.2. | Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. |
| ОПК-1.3. | Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. |
| **ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;** | |
| ОПК-3.1. | Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. |
| ОПК-3.2. | ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров. |
| ОПК-3.3. | Применяет методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. |

## 3. Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Ознакомительная практика базируется на дисциплинах ОП ВО:

1. Программирование на языке Python.

Ознакомительная практика необходима для освоения последующих дисциплин ОП ВО:

2. Проектный практикум
3. Инструменты бизнес-анализа
4. Технологическая (проектно-технологическая) практика.

## 4. Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2/108 недель/акад. часов

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работуобучающихся и трудоемкость (в часах) | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | | Всего (акад. час) | Самостоятельная работа (акад. час) | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Постановка общей задачи практикируководителем практики от кафедры | 2 | 2 | По фактическому прохождению. |
| 2 | Обзор литературы по поставленнойзадаче | 10 | 10 | По фактическому прохождению. |
| 3 | Сбор информации с использованиемсовременных поисковых систем | 8 | 8 | По фактическому прохождению. |
| 4 | Выполнение технического задания по практике, анализ результатов | 55 | 55 | Отчет по производственнойпрактике |
| 5 | Выбор инструментальных средств для выполнения технического задания | 10 | 10 | Отчет по производственнойпрактике |
| 6 | Заполнение индивидуального плана магистра по практике | 3 | 3 | Отчет по производственной практике |
| 7 | Подготовка отчета по практике | 10 | 10 | Отчет по производственнойпрактике |
| 8 | Защита отчета: работа над замечаниями руководителей по практике, сообщение о результатах практики | 10 | 10 | Аттестация. |
| | Итого | 108 | 108 | |

## 5. Формы отчётности по практике

В конце ознакомительной практики заполняется индивидуальный план магистранта, оформляется и защищается отчет по практике.

## 6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

6.1 Перечень видов оценочных средств

По окончанию практики студенты заполняют индивидуальный план магистра и оформляют отчет по проделанной работе. По окончании учебной практики полученные результаты выносятся на защиту. Вопросы по проделанной работе индивидуальны, соответствуют заданию практики и средствам ИТ для их решения.

6.2 Контрольные вопросы и задания

Студентам выдаются индивидуальные задания руководителем практики от кафедры, согласованные с научным руководителем по магистерской диссертации.

6.3Темы письменных работ

Не предусмотрены.

**7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики**

| 7.1. Основная литература | | | |
|---|---|---|---|
| | Авторы, Составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Пятаева А.В., Раевич К.В. | Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие | Красноярск: СФУ,2018 |
| Л1.2 | Джонс М. Т. | Программирование искусственного интеллекта в приложениях. пер.с англ. | Москва: ДМК 2011 |
| 7.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Bhuyan M. | Intelligent Instrumentation. Principles and Application. Научное издание | Boca Ration: CRC Press, 2011 |
| Л2.1 | Тушко Т.А. | Производственная практика: методические указания | Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006 |

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

Для прохождения ознакомительной практики магистром используются информационные технологии с лицензионным программным обеспечением любой формы, имеющиеся в СФУ. Не требуются дополнительные информационные справочные системы.

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для осуществления научно-исследовательской работы студентам необходим доступ к полным текстам научных статей журналов систем поиска научных публикаций: Web of Science, Google Scholar, ELibrary

В ходе ознакомительной практики магистр использует компьютерное оборудование и программное обеспечение, предоставляемое учреждением, обеспечивающим проведение практики – ФГАОУ ВО СФУ. Для проведения итогового контроля знаний необходима учебная аудитория, оснащенная персональными компьютерами.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья способ изучения дисциплины и оценки знаний выбирается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.02.03 Инженерия искусственного интеллекта.

Разработчик: доцент кафедры ИС _____ Раскина А.В.

Программа принята на заседании кафедры Информационные системы 20 апреля 2022 года, протокол № 1

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждениевысшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. заведующего кафедрой
Информационных систем
_____А. В. Раскина
«20»_апреля_2022г.
Институт космических и
информационных технологий

# ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
# Б2.О.02(П) Научно-исследовательская работа

09.04.02 Информационные системы и технологии

09.04.02.07 Прикладной искусственный интеллект

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Красноярск 2022

## 1. Общая характеристика практики

Программа научно-исследовательской практики является учебно-методическим документом, входящим в состав образовательной программы магистра, она обеспечивает единый комплексный подход к организации научно-исследовательской практической подготовки, системность, непрерывность и преемственность обучения магистра.

Целью научно-исследовательской практики является: изучение вопросов научно-исследовательской деятельности, ознакомление с организацией научно-исследовательской работы, закрепление и углубление научно-исследовательской подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности.

1.1. Вид практики – Производственная

1.2 Тип практики – Научно-исследовательская работа

1.3. Способ проведения – Стационарный или выездной

1.4. Формы проведения – Дискретно.

Научно-исследовательская работа проводится под руководством научного руководителя, определяемого выпускающей кафедрой. Работа проводится с целью сбора, анализа и обобщения научного материала, разработки научных идей для подготовки и написания ВКР (магистерской диссертации), получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в реальной НИР выпускающей кафедры и Университета.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

При успешном освоении научно-исследовательской практики обучающийся должен овладеть практическими знаниями, умениями и навыками, приобрести следующие компетенции:

| **УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий** | |
|---|---|
| УК-1.1 | Использует процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. |
| УК-1.2 | Принимает конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. |

| | |
|---|---|
| УК-1.3 | Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. |
| **ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач** | |
| ОПК-2.1 | Выбирает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. |
| ОПК-2.2 | Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. |
| ОПК-2.3 | Целенаправленно использует методы разработки оригинальных программных средств, в том числе с применением современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. |
| **ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований** | |
| ОПК-4.1 | Применяет общие принципы исследований, методы проведения исследований. |
| ОПК-4.2 | Формулирует, находит, сравнивает и оценивает принципы и методы исследований. |
| ОПК-4.3 | Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности. |

## 3. Указание места практики в структуре образовательной программы

В соответствии с ОП ВО направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии относится к обязательной части второго блока. Научно-исследовательская работа по учебному плану проводится в 4 семестре (второй курс второй семестр), является обязательным видом учебной работы магистра, ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Приобретенные знания и умения в процессе прохождения научно- исследовательской работы могут быть использованы обучающимся при подготовке к защите выпускной квалификационной работы и прохождении преддипломной практики.

Научно-исследовательская практика базируется на освоенных ранее дисциплинах блока 1 «Дисциплины (модули)».

Приобретенные знания и умения в процессе прохождения научно- исследовательской работы могут быть использованы обучающимся при подготовке к защите выпускной квалификационной работы и прохождении преддипломной практики. Также прохождение практики необходимо для успешного освоения блока «Государственная итоговая аттестация».

## 4. Объём практики, ее продолжительность, содержание

Содержание практики определяется кафедрой, осуществляющей подготовку магистра. В ходе научно-исследовательской работы студенты знакомятся с общими принципами организационно-исследовательской работы и исследовательскими методами. Студенты-практиканты приобретают опыт исследовательской деятельности, в процессе которой апробируют и реализуют свои научные идеи и замыслы, собирают научно-исследовательский материал, анализируют и обобщают результаты проведенного исследования, представляемые затем в рамках выпускной квалификационной (магистерской) работы.

Объем практики: 9 з.е.

Продолжительность: 6/324 недель/акад. часов

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | | Всего | СРС | Всего |
| 1 | Анализ задачи, Информационный поиск. Изучение, используемых подходов и программного обеспечения. | 18 | 18 | Промежуточный отчет |
| 2 | Формирование проектно-технических решений | 126 | 126 | Промежуточный отчет |
| 3 | Подготовка и проведение эксперимента | 126 | 126 | Промежуточный отчет |
| 4 | Анализ полученных результатов | 36 | 36 | Промежуточный отчет |
| 5 | Подготовка и оформление отчета | 18 | 18 | Отчет |
| | **Итого:** | **324** | **324** | |

## 5. Формы отчётности по практике

Промежуточную аттестацию проводит кафедра, по итогам выполнения индивидуального плана и на основании представленного отчёта о прохождении практики (научно-исследовательская работа). По результатам аттестации студенту выставляется зачёт с оценкой. Итоговые оценки выставляются на основании отчётных материалов, представленных студентом, характеристик, отзывов преподавателей-руководителей практики и её защиты.

Контроль прохождения практики «Научно-исследовательская работа» проходит в форме собеседования с научным руководителем. Отчёт проверяется и оценивается руководителем. Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определённых планом практики.

Форма проведения аттестации по итогам практики студента-инвалида, лица с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. При необходимости студенту-инвалиду, лицу с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки отчета по практике. Проведение защиты отчета по практике студентом-инвалидом, студентом с ограниченными возможностями здоровья допускается дистанционно.

## 6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По итогам научно-исследовательской работы аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является зачет с оценкой.

Основные критерии оценки практики:

«Зачтено (с оценкой «отлично»)» - обучающийся своевременно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; умело применил полученные знания во время прохождения практики, грамотно сделал анализ проведенной работы; отчет по практике выполнил в полном объеме, обучающийся показал сформированность общепрофессиональной компетенции (ОПК-4). Обучающийся способен развернуто, аргументированно, убедительно вести дискуссию в рамках решенной задачи. Поставленная задача решена правильно, обоснован выбор способов решения.

«Зачтено (с оценкой «хорошо»)» - обучающийся демонстрирует достаточно полные знания профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; полностью выполнил программу, но допустил незначительные ошибки при выполнении задания, владеет инструментарием методики в рамках своей профессиональной подготовки, умением использовать его; грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике.

«Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)» - обучающийся выполнил программу практики, но в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, допустил существенные ошибки при выполнении заданий практики, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения методической терминологией; низкий уровень оформления документации по практике. Практическая задача решена со значительным количеством ошибок, вспомогательные вопросы не приводят к исправлению ошибки.

«Не зачтено» - обучающийся владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не выполнил программу практики, не получил положительной характеристики, не представил рабочие материалы, не представил необходимую отчетную документацию. Неявка на собеседование с преподавателем.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Контрольные вопросы составляются индивидуально и связаны с темой научно-исследовательской работы.

Перечень общих вопрос, вне зависимости темы исследования:

1) Наука и ее роль в современном обществе.
2) Организация научно-исследовательской работы.
3) Подготовка научных и научно-педагогических работников.
4) Ученые степени и ученые звания.
5) Научное исследование и его сущность.
6) Этапы проведения научно-исследовательских работ.
7) Методы и методология научного исследования.
8) Планирование научного исследования.
9) Прогнозирование научного исследования.
10) Выбор темы научного исследования.
11) Поиск, накопление и обработка научной информации.
12) Особенности научной работы и этика научного труда.
13) Композиция научной работы.
14) Рубрикация научной работы.
15) Язык и стиль научной работы.
16) Оформление структурных частей научных работ.
17) Особенности подготовки к защите научных работ.

## 7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время подготовки к проведению практики рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет.

Соответствующая учебная литература размещена в базе научной библиотеки СФУ (http://bik.sfu-kras.ru), предполагающей доступ и к ЭБС партнеров университета.

Список основной литературы

| Основная литература | | |
|---|---|---|
| Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

| | | |
|---|---|---|
| Шкляр М.Ф. | Основы научных исследований. Учебное пособие | Москва: Дашков и К, 2013 |
| Исаев С.В., Исаева О.С. | Интеллектуальные системы. Учебное пособие | Красноярск: СФУ, 2017 |
| Дополнительная литература | | |
| Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| B. Efron, J. Pittock, K. Hussey | Computer Age Statistical Inference: Algorithms, Evidence, and Data Science | Cambridge University Press 2016 |
| Сопов Е.А., Иванов И.А. | Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия. монография | Красноярск: СФУ 2019 |
| Тушко Т.А. | Производственная практика: методические указания | Красноярск:КГТУ, 2006 ИПЦ |

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для прохождения научно-исследовательской работы используются информационные технологии с лицензионным программным обеспечением любой формы, имеющиеся в СФУ. Не требуются дополнительные информационные справочные системы.

Электронная информационная среда СФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети Internet;
- формирование электронного портфолио магистра.

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для осуществления научно-исследовательской работы студентам необходим доступ к полным текстам научных статей журналов систем поиска научных публикаций: Web of Science, Google Scholar, ELibrary

В ходе научно-исследовательской работы магистр использует компьютерное оборудование и программное обеспечение, предоставляемое учреждением, обеспечивающим проведение практики – ФГАОУ ВО СФУ.

Для проведения итогового контроля знаний по данной дисциплине необходима учебная аудитория, оснащенная персональными компьютерами.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья способ изучения дисциплины и оценки знаний выбирается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

## 10. Перечень баз практики

Научно-исследовательская практика организуется на базе ИКИТ СФУ, а также промышленных, научных и проектных организаций и предприятий города Красноярска и за его пределами, на базе которых возможно приобретение магистрами практических навыков научных исследований.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, профиль 09.04.02.03 Инженерия искусственного интеллекта.

Разработчик:
Доцент кафедры ИС _____ А.В. Раскина

Программа принята на заседании кафедры «Информационных систем» 20 апреля 2022 года, протокол № 1

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. заведующего кафедрой
Информационных систем
_____А. В. Раскина
«20»_апреля 2022г.
Институт космических и
информационных технологий

# ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## Б2.В.01(П) Преддипломная практика

09.04.02 Информационные системы и технологии

09.04.02.07 Прикладной искусственный интеллект

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Красноярск 2022

## 1. Общая характеристика практики

Целью преддипломной практики является приобретение обучающимися практических и профессиональных навыков самостоятельной работы в области инженерии искусственного интеллекта, расширение и закрепление профессиональных компетенций с учетом особенностей магистерской программы.

Задачами практики являются:

- формирование знаний и умений по овладению методами и методиками научного познания, исходя из задач конкретного исследования, умения обрабатывать полученные результаты исследования, анализировать их и осмысливать;
- сбор материалов для магистерской диссертации и формирование у студентов навыков ведения самостоятельного научного исследования;
- развитие навыков использования методов и специализированных средств для аналитической работы и научных исследований;
- обобщение и подготовка результатов научно-исследовательской и производственной деятельности магистранта для продолжения научных исследований в рамках системы послевузовского образования.

1.1Вид практики – производственная практика.

1.2 Тип практики – преддипломная практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

Преддипломная практика может проводиться как в СФУ, так и в профильной организации, выбранной магистрантом самостоятельно. При проведении практики возможно применение ЭО и ДОТ.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медикопедагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации и абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.4 Формы проведения – дискретно в сроки, определенные календарным графиком учебного процесса и утвержденные приказом ректора СФУ. Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

| | |
|---|---|
| **ПК-4: Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта** | |
| ПК-4.1 | Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта |
| ПК-4.2 | Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения |
| **ПК-7: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях** | |
| ПК-7.3 | Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений) |
| **ПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта** | |
| ПК-10.1 | Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. |
| ПК-10.2. | Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. |

## 3. Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Выпускники готовятся к решению организационно-управленческого типа задач профессиональной деятельности. Практика проводится в 4 семестре после изучения всех дисциплин и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Преддипломная практика основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин образовательной программы направления 09.04.02.07 Прикладной искусственный интеллект на 1 и 2 курсах. Полученные в ходе преддипломной практики умения и навыки могут быть использованы при оформлении выпускной квалификационной работы магистра.

## 4. Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 12 з.е.
Продолжительность: 8/432 недель/акад. часов

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | | Всего (акад. час) | Самостоятельная работа (акад. час) | |
| 1 | Обсуждение утвержденной темы ВКР, ознакомление с заданием на практику | 2 | 2 | Общий контроль руководителя |
| 2 | Сбор и анализ материала, анализ литературы по предметной области | 100 | 100 | Список использованных источников |
| 3 | Выполнение исследований по теме выпускной квалификационной работы, включая анализ системных проблем обработки информации | 150 | 150 | Общий контроль руководителя |
| 4 | Применение результатов анализа и новых технологий работы по теме исследований с верификацией полученных моделей и/или технологи | 160 | 160 | Общий контроль руководителя |
| 5 | Подготовка и оформление отчета по преддипломной практике, включая формирование инновационных научно-технических предложений по теме выпускной квалификационной работы | 16 | 16 | Отчет о практике |
| 6 | Подготовка к защите и публичная защита отчета по преддипломной практике | 4 | 4 | Промежуточная аттестация |
| | Итого | 432 | 432 | |

## 5. Формы отчётности по практике

По окончанию практики оформляется отчёт о проделанной работе, в соответствии с нормативными документами СФУ. К отчёту прилагаются презентационные материалы. Отчет является основным рабочим и отчетным документом магистранта и оформляется согласно стандарту организации (СФУ) «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».

В его содержание должны входить следующие разделы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;

- основная часть (постановка задачи согласно индивидуальному заданию, актуальность, описание проблемной области темы ВКР, описание используемых технологий, описание программного продукта, разработанного за период практики);

- заключение (описание полученных результатов, аналитический обзор конкретно выполненной магистрантом работы);

- список использованных источников (обзор литературы по теме индивидуального задания).

Дата защиты назначается учебным департаментом на последний день преддипломной практики.

## 6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Итоговый контроль осуществляется в форме зачёта с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Зачёт проводится в форме публичной защиты отчёта по преддипломной практике.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

## 7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов для получения в период практики информации о текущих исследованиях в области системного анализа и управления используются ресурсы сети Интернет, в частности её англоязычный сегмент. Также используется литература, размещенная в базе научной библиотеки СФУ или в ЭБС партнеров университета рекомендованная научным руководителем магистранта.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

| 7.1. Основная литература | | | |
|---|---|---|---|
| | Авторы, Составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Шкляр М.Ф. | Основы научных исследований. Учебное пособие | Москва : Дашков и К, 2013 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Пятаева А.В., Раевич К.В. | Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие | Красноярск: СФУ,2018 |
| Л1.3 | Джонс М. Т. | Программирование искусственного интеллекта в приложениях. пер.с англ. | Москва: ДМК 2011 |
| Л1.4 | Финн В.К., Михеенкова М.А. | Искусственный интеллект: методология, применение, философия | Москва: URSS, 2011 |
| 7.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Bhuyan M. | Intelligent Instrumentation. Principles and Application. Научное издание | Boca Ration: CRC Press, 2011 |

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

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет ресурсы, необходимые для выполнения ВКР.

Для успешного прохождения практики каждый магистрант должен быть обеспечен персональным компьютером, подключенным к корпоративной сети СФУ и обладающим выходом в сеть Интернет.

При прохождении преддипломной практики магистранты используют программное обеспечение и информационные справочные системы, рекомендованные их научным руководителем. Единый перечень программного обеспечения и информационных справочных систем отсутствует.

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Преддипломная практика, по направлению подготовки 09.04.02.07 Прикладной искусственный интеллект, может проводится как на кафедре «Информационных систем» ФГАОУ ВО СФУ, так и в компании, выбранной магистрантом самостоятельно, согласовав место прохождения с научным руководителем. При прохождении производственной практики в образовательном учреждении (СФУ) используется материально-техническая база Института космических и информационных технологий. Как правило, это учебные лаборатории и классы с большим количеством рабочих мест, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Учебные лаборатории и классы оснащены современными компьютерами, объединенными в локальные вычислительные сети с выходом в Интернет, а также периферийным и проекционным оборудованием и предоставляют дистанционный доступ к учебной и научной информации. Студенту предоставлена возможность практической работы на ЭВМ различной архитектуры в среде различных операционных систем и средств разработки программных и информационных систем.

При прохождении преддипломной практики в компании используется ее материально-техническая база с рабочими местами, соответствующими действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения, а также ЭО и ДОТ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии 09.04.02.07 Прикладной искусственный интеллект.

Разработчик доцент кафедры ИС Раскина А.В.

Программа принята на заседании кафедры Информационные системы 20 апреля 2022 года, протокол № 1