

УТВЕРЖДАЮ
Ректор А.В. Молодчик
(приказ № 85 от «26» марта 2024 г.)
Одобрено Ученым советом
(протокол № 8 от «26» марта 2024 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(ознакомительная практика)

Направленность (профиль)
основной профессиональной образовательной программы высшего образования
«Промышленный интернет вещей»

Магистратура по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Год набора 2024

Челябинск
2024

Рабочая программа учебной практики (ознакомительная практика) / Ткачев А.Н – Челябинск: ОУ ВО «Южно-Уральский технологический университет», 2024. – 32 с.

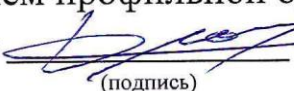
Рабочая программа учебной практики (ознакомительная практика) является единой для всех форм обучения. Составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информационные системы и технологии и профилю подготовки «Промышленный интернет вещей».

Разработчик: и.о. заведующий кафедрой Ткачев А.Н., к.т.н.,

Рецензенты:

Соловьев Илья Александрович, технический директор ООО «Институт образовательных технологий»

Оробинский Андрей Владимирович, директор ООО «Юпи Телеком»

Согласовано с представителем профильной организации:
ООО «Вортекскод», программист  Д.И. Лапаткин/
(подпись)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии» от 21 марта 2024 года, протокол № 8.

Одобрена на заседании Учебно-методического совета от 25 марта 2024 г., протокол № 8.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Вид и тип практики, формы её проведения, объем и продолжительность практики..... | 4 |
| 2. Цель и задачи практики | 4 |
| 3. Место практики в структуре ОПОП ВО | 5 |
| 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования..... | 5 |
| 5. Планирование времени, отведенного на прохождение практики..... | 11 |
| 6. Содержание практики..... | 9 |
| 7. Организация проведения практики и порядок её прохождения | 12 |
| 8. Структура и содержание отчетных документов по прохождению практики и требования к их оформлению | 15 |
| 9. Порядок проведения промежуточной аттестации по практике_(защита отчета) | 17 |
| 10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»,_необходимых для проведения практики | 18 |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем . | 19 |
| 12. Описание материально-технической базы, необходимой_для проведения практики | 19 |
| 13. Методические указания для обучающихся, определяющие порядок и особенности учебной деятельности в период прохождения практики | 20 |
| 14. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике (ознакомительная практика) | 22 |

1. Вид и тип практики, формы её проведения, объем и продолжительность практики

Вид и тип практики: учебная практика (ознакомительная практика) (далее – практика).

Практика может проводиться в Университете и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Местами прохождения практики могут быть профильные предприятия или организации, в которых есть подразделения, занимающиеся процессами автоматизации, автоматизированной обработкой информации, сопровождением корпоративных информационных систем и т.д. Для проведения практики используется материально-техническое обеспечение профильной организации. Место практики обучающегося должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Форма проведения практики – дискретная.

Учебная практика (ознакомительная практика) проводится в дискретной форме путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для её проведения.

Объем практики в з.е. – 3.

Продолжительность практики в ак. часах/неделях – 108/2.

2. Цель и задачи практики

Цель практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний; формирование у студентов навыков ведения самостоятельной работы, исследования, постановки задачи, сбора и обработки материала для проектной деятельности.

Задачи практики:

- выполнять предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение;
- проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества;
- выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

3. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом. При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная практика) является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, входит в обязательную часть Блока 2 «Практика».

| Дисциплины, практики, предшествующие данному виду практики, и формирующие аналогичные компетенции | Код компетенции | Объект логической и содержательной взаимосвязи | | Код компетенции | Дисциплины, практики последующих семестров, формирующие аналогичные компетенции |
|---|-----------------|--|-----------------|-----------------|---|
| | | Вид практик и | Код компетенции | | |
| Компьютерные системы поддержки принятия решений Системы искусственного интеллекта | ОПК-2 | Учебная практика (ознакомительная практика) | ОПК-2 | ОПК-2 | Нейросетевые технологии в управлении Производственная практика (преддипломная практика) |
| Современные методы решения инженерных задач Современные системы, технологии защиты информации | ОПК-3 | | ОПК-3 | ОПК-3 | Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) |

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Результатом освоения практики является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции:

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.

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по практике |
|--|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| <p>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p> | <p>ОПК-2.1. Знать: – современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;</p> <p>ОПК-2.2. Уметь: – разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства; – обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.3. Владеть: – навыками разработки программных компонент в различных инструментальных средах – Иметь практический опыт: разработки программного обеспечения, интеллектуальных информационных систем, алгоритмов машинного обучения</p> | <p>Знать: Пороговый уровень: – Некоторые современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач</p> <p>Базовый уровень: – знает основные современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач</p> <p>Продвинутый уровень: – знает узкоспециализированные современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач с учетом специфики профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: Пороговый уровень: – разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, с некоторыми логическими ошибками;</p> <p>Базовый уровень: – разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач для решения типовых задач,</p> <p>Продвинутый уровень: – разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных сложных задач – обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть: Пороговый уровень: – в неполной мере навыками разработки программных компонент в различных инструментальных средах – Иметь практический опыт: разработки программного обеспечения, интеллектуальных информационных систем, алгоритмов машинного обучения;</p> <p>Базовый уровень: – с незначительными пробелами иметь навыки: навыками разработки программных компонент в различных инструментальных средах;</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Иметь практический опыт: разработки программного обеспечения, интеллектуальных информационных систем, алгоритмов машинного обучения; <p style="margin-left: 20px;">Продвинутый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки программных компонент в различных инструментальных средах; - Иметь практический опыт: разработки программного обеспечения, интеллектуальных информационных систем, алгоритмов машинного обучения |
| <p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</p> | <p>ОПК-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы изложения научных материалов и оформления ВКР (магистерской работы); - методы анализа профессиональной информации; - содержание нормативной документации для оформления научно-исследовательских работ. <p>ОПК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; - грамотно оформлять ВКР (магистерскую работу), курсовые работы и отчеты. <p>ОПК-3.3. Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками подготовки обзоров, аннотаций по научно-исследовательской работе с учетом требований; - Навыками поисковой деятельности при самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами | <p>Знать:</p> <p>Пороговый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - недостаточно знает приемы изложения научных материалов и оформления ВКР (магистерской работы); - знает некоторые методы анализа профессиональной информации; - содержание нормативной документации для оформления научно-исследовательских работ. <p>Базовый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> с незначительными пробелами знает приемы изложения научных материалов и оформления ВКР (магистерской работы); - основные методы анализа профессиональной информации; - содержание нормативной документации для оформления научно-исследовательских работ. <p>Продвинутый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> в совершенстве знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной приемы изложения научных материалов и оформления ВКР (магистерской работы); - широкий спектр методов анализа профессиональной информации; - содержание нормативной документации для оформления научно-исследовательских работ; - на высоком уровне знает способы анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. <p>Уметь:</p> <p>Пороговый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на элементарном уровне анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; <p>Базовый уровень:</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>с небольшими неточностями анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</p> <p>Продвинутый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - качественно анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. <p>Владеть:</p> <p>Пороговый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в неполной мере иметь навыки: подготовки обзоров библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований, с использованием открытых источников; - владеть навыками поисковой деятельности при самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами; <p>Базовый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь навыки: подготовки обзоров и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований, с применением различных ЭБС, исследовательской литературы, научных статей; - владеть навыками поисковой деятельности при самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами. <p>Продвинутый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь навыки: подготовки обзоров и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований; - владеть навыками поисковой деятельности при самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами, с применением исследовательской литературы, включая монографии, диссертации, научные статьи и аналитические обзоры по конкретной теме или более широкой проблематике. |
|--|--|--|

5. Планирование времени, отведенного на прохождение практики

| п/п | Этапы прохождения практики и формирования компетенций | Виды контактной работы на практике и трудоемкость (в часах) | | | | | СРС/ практическая подготовка | Всего часов |
|-----|---|---|---|--|---|---|------------------------------|-------------|
| | | Групповая консультация (ознакомительная лекция) | Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка | Знакомство с особенностями деятельности и должностными обязанностями на месте прохождения практики | Сбор, обработка и систематизация теоретического материала и эмпирических данных | Подготовка отчета, текущий контроль успеваемости, защита отчета по практике | | |
| 1 | Организационно-подготовительный этап | 2 | 2 | 1 | | | 16 | 21 |
| 2 | Основной этап (учебно-исследовательский) | | | 1 | | | 38 / 8 | 39 |
| 3 | Основной этап (обработка и анализ собранных материалов) | | | | 3 | | 28 / 8 | 31 |
| 4 | Заключительный этап (подготовка и защита отчета) | | | | | 1 | 16 | 17 |
| | Итого | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 98 / 16 | 108 |

| | |
|--|-----|
| Контактная работа: | 10 |
| Консультация перед прохождением практики | 2 |
| Руководство практикой, методическая помощь | 6,5 |
| Защита отчета по практике | 0,5 |
| Текущий контроль выполнения части рабочей программы практики | 1 |

6. Содержание практики

Содержание учебной практики определяется требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

На организационно-подготовительном этапе руководитель практики от Университета проводит групповую консультацию (ознакомительную лекцию), на которой обучающийся знакомится с целями и задачами практики, получает индивидуальное задание. Руководитель практики от организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), проводит с обучающимся инструктаж по ознакомлению с

требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка. Кроме этого, обучающийся знакомится с особенностями деятельности и должностными обязанностями на месте прохождения практики.

Основной этап практики предполагает выполнение обучающимися индивидуальных заданий и включает в себя учебно-исследовательский этап, обработку и анализ собранных материалов.

На данном этапе происходит ключевая работа по обучению и ознакомлению обучающихся с профилем работы предприятия, основными направлениями деятельности, структурой предприятия с точки зрения организации информационных потоков, информационных сетей, баз данных коллективного использования и т.п. Информацию об организации обучающиеся могут собирать как в режиме реального времени, так и в интернет-пространстве (официальные сайты, статьи, отзывы и т.п.).

Дается общая характеристика применяемых на предприятии информационных технологий, программного обеспечения, систем сбора и хранения информации, использования сетевых ресурсов и т.п.

Изучается и дается характеристика организации, способов и средств администрирования информационных систем, сетей, программного обеспечения и вычислительной техники, которые используются на предприятии.

Дается характеристика методам и способам защиты информации от несанкционированного доступа или потери.

Производится анализ документов, с помощью которых происходит развитие и сопровождение функционирования информационных систем предприятия, дается характеристика распределения обязанностей и ответственности должностных лиц в данной сфере деятельности.

Выполнение индивидуальных заданий по решению той или иной технической задачи является важнейшим элементом работы обучающегося в период практики, развивающим его самостоятельность, расширяющим его кругозор в сфере информационных систем и технологий и позволяющим впервые применять теоретические знания, полученные в университете.

На заключительном этапе проводится подготовка отчета, текущий контроль успеваемости, подготовка доклада к защите и защита отчета по практике.

Индивидуальные задания для обучающихся, проходящих практику в государственных, коммерческих и некоммерческих организациях.

| Код и наименование компетенции | Задания, обеспечивающие освоение компетенций | Форма отчетной документации с указанием раздела отчета |
|--|---|--|
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, | Задание 1 Разработка алгоритма сбора и анализа данных с умных датчиков: Студентам предоставляется набор данных с различных умных датчиков (например, температуры, влажности, освещенности). | Отчет по практике, раздел 6 |

| | | |
|---|--|---|
| <p>для решения профессиональных задач</p> | <p>Задача студентов - разработать алгоритмы для сбора данных с датчиков, их анализа и выявления основных закономерностей или аномалий.</p> | |
| <p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</p> | <p>Задание 2. Изучить и описать профиль работы профильной организации, основные направления деятельности, структуру профильной организации (или ее обособленного структурного подразделения) с точки зрения организации информационных потоков, информационных сетей, баз данных коллективного использования и т.п. Изобразить организационную структуру профильной организации (или ее обособленного структурного подразделения).</p> <p>Задание 4. Изучить и проанализировать перечень применяемых на предприятии информационных технологий и программных продуктов; систему сбора и хранения информации; способы использования сетевых технологий и ресурсов; динамику модернизации информационных систем.</p> <p>Задание 5. Изучить и проанализировать организацию, способы и средства администрирования информационных систем предприятия; организацию и способы администрирования сетевых ресурсов предприятия; применяемое программное обеспечение.</p> <p>Задание 6. Изучить и проанализировать средства и способы организации информационно-коммуникационной деятельности на предприятии; методы защиты информации.</p> <p>Задание 7. Анализ рынка IoT-решений: Студентам предоставляется задание на проведение обзора рынка IoT-решений в определенной отрасли (например, производство, энергетика, транспорт и т. д.). Задача студентов - исследовать основные игроки на рынке, их продукты и услуги, технологические особенности, цены, преимущества и недостатки. В результате представить аналитический обзор с выводами и рекомендациями для потенциальных пользователей.</p> <p>Задание 8. Анализ тенденций и прогноз развития IoT: Студентам предоставляется задание на анализ текущих тенденций и прогноз развития промышленного интернета вещей в определенной отрасли или регионе.</p> | <p>Отчет по практике, Введение, разделы 1-6</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Задача студентов - исследовать последние новости, статистические данные и прогнозы экспертов. На основе собранной информации сформулировать обзор с выделением ключевых трендов и рекомендаций для компаний, желающих внедрить IIoT.</p> <p>Задание 9. Анализ случаев применения IIoT в промышленности: Студентам предоставляется задание на анализ и оценку конкретных случаев применения промышленного интернета вещей в различных отраслях.</p> <p>Задача студентов - изучить описания проектов, анализировать их успешность, выявлять факторы успеха и препятствия, а также формулировать рекомендации для будущих проектов.</p> <p>Задание 10. Обзор методов и инструментов анализа данных в IIoT: Студентам предоставляется задание на обзор и сравнительный анализ основных методов и инструментов анализа данных, применяемых в IIoT.</p> <p>Задача студентов - исследовать методы обработки и анализа больших объемов данных, а также инструменты визуализации и мониторинга. Представить обзор с обоснованными выводами о преимуществах и недостатках каждого метода и инструмента.</p> <p>Задание 11. Аналитический обзор стандартов и протоколов в IIoT: Студентам предоставляется задание на анализ и обзор основных стандартов и протоколов, используемых в промышленном интернете вещей.</p> <p>Задача студентов - изучить стандарты связи (например, MQTT, CoAP), протоколы безопасности (например, TLS/SSL), стандарты данных (например, OPC UA) и другие. Представить обзор с оценкой их значимости и рекомендациями по выбору для конкретных проектов</p> | |
|--|---|--|

7. Организация проведения практики и порядок её прохождения

Практика – вид учебной работы, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

При определении мест прохождения практики обучающимися с инвалидностью учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной

программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности при условии, что профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям и содержанию практики.

Списки обучающихся для направления на прохождение учебной практики с рекомендациями о месте ее прохождения утверждаются на заседании кафедры и передаются в учебное управление для формирования приказа. Конкретный вид организации (учреждения) – базы практики утверждается персонально для каждого обучающегося приказом по Университету.

Руководство практикой осуществляют руководитель практики от Университета и руководитель практики от Профильной организации.

Руководитель практики от Университета:

- составляет с руководителем практики от профильной организации совместный рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в профильной организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- ведет учет посещаемости обучающимися мест проведения практики, результаты которого фиксируются в журнале по практике;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивает и выставляет результаты текущего контроля успеваемости в журнал по практике;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации:

- составляет с руководителем практики от Университета совместный рабочий график (план) проведения практики;
- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка результаты которого регистрируются в дневнике практики;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

Обучающиеся при прохождении практики обязаны:

- выполнять индивидуальные задания, предусмотренные рабочей программой практики;

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- вести записи в дневнике с указанием содержания и порядка выполнения индивидуального задания;
- проходить текущий контроль успеваемости, представляя результаты выполнения частей индивидуального задания.

В период прохождения практики на обучающихся распространяются требования охраны труда и режима рабочего дня, действующие на данном предприятии, в учреждении (организации).

В ходе прохождения практики обучающийся ведет дневник практики, являющийся документом, подтверждающим факт прохождения практики обучающимся. В дневнике фиксируется проделанная работа и руководителем практики от Профильной организации выставляется оценка её результата.

В ходе прохождения практики реализуются следующие формы образовательной деятельности:

- контактная работа обучающихся с руководителем практики от Университета (групповая консультация перед практикой, выдача индивидуального задания на практику, индивидуальные консультации во время прохождения практики, текущий контроль успеваемости, защита отчетов по практике);

- контактная работа обучающихся с руководителем практики от Профильной организации (проведение инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, знакомство с организацией в целом и её структурными подразделениями, согласование индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики, индивидуальные консультации во время прохождения практики, оценка результатов прохождения практики);

- самостоятельная работа обучающихся (изучение рабочей программы практики, подбор и изучение учебной литературы, использование рекомендуемого списка литературы и электронных библиотечных ресурсов, практическая работа с документацией исследуемого предприятия, выполнение индивидуального задания по практике, оформление письменного отчета о прохождении практики и установленных документов по практике в соответствии с требованиями рабочей программы практики);

- практическая подготовка – выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП ВО.

В процессе прохождения учебной практики (ознакомительная практика) руководитель практики от Университета осуществляет текущий контроль успеваемости обучающихся в сроки, установленные Приказом о направлении обучающихся на практику.

Для прохождения текущего контроля успеваемости обучающийся должен представить следующие результаты выполнения индивидуального задания на практику, как часть материалов отчета по практике:

| Код и наименование компетенции | № текущего контроля успеваемости | Задание |
|--|----------------------------------|-------------------|
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | 1 | Задание 3 |
| ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; | | Задание 1,2,4,5,6 |

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 Трудового кодекса РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового кодекса РФ).

По окончании практики обучающиеся обязаны:

- представить на кафедру надлежащим образом оформленный пакет документов по практике: договор на прохождение практики, рабочий график (план) прохождения практики, дневник практики, письменный отчет о выполнении рабочей программы практики, характеристику, составленную на обучающегося;
- пройти промежуточную аттестацию по практике в форме зачета с оценкой;
- разместить электронные версии отчета по практике и характеристику с места прохождения практики в «Личном кабинете».

8. Структура и содержание отчетных документов по прохождению практики и требования к их оформлению

К отчетным документам по прохождению практики, на основании которых, в том числе будет осуществляться оценка её результатов, относятся:

- письменный отчет;
- характеристика на обучающегося, составленная руководителем практики от профильной организации.

Отчет является основным документом, характеризующим результат прохождения практики, отражающим уровень освоения компетенций. В отчете должны быть отражены изученные во время практики вопросы, выявленные проблемы в деятельности профильной организации (подразделения) и основные результаты работы по выполнению индивидуального задания на практику.

По структуре отчет включает титульный лист, лист оглавления, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения.

Во введении обосновывается выбор профильной организации (подразделения) для прохождения практики, отражаются цель, задачи практики, период её прохождения, должность, по которой выполнялись обязанности студентом при прохождении практики.

В основной части раскрывается содержание выполненных работ, деятельность по выполнению индивидуального задания на практику.

Раздел 1: Введение в Промышленный Интернет Вещей (IoT) и Организацию

1.1. Краткий обзор основных концепций и принципов функционирования IoT.

1.2. Ознакомление с основными нормативными документами и стандартами в области IoT.

1.3. Обзор организационной структуры и ключевых направлений деятельности организации в области IoT.

Раздел 2: Применяемые технологии в IoT

2.1. Обзор современных информационных технологий, применяемых в IoT.

2.2. Введение в программное обеспечение и системы сбора данных в IoT.

2.3. Ознакомление с основными проблемами и вызовами в области IoT.

Раздел 3: Администрирование и Управление IoT-системами

3.1. Обзор методов администрирования IoT-систем на предприятии.

3.2. Основы управления IoT-инфраструктурой и используемые средства.

3.3. Введение в программные решения для администрирования и управления IoT-системами.

Раздел 4: Защита и Безопасность в IoT

4.1. Обзор методов и средств защиты данных и систем в области IoT.

4.2. Основы стратегий и практик безопасности в IoT.

4.3. Введение в меры по предотвращению несанкционированного доступа и обеспечению конфиденциальности данных в IoT.

Раздел 5: Документация и Сопровождение IoT-систем

5.1. Обзор документации по разработке и сопровождению IoT-систем.

5.2. Изучение обязанностей и ответственности персонала по управлению и сопровождению IoT-инфраструктуры.

Раздел 6: Разработка Проекта IoT

6.1. Основы разработки программного продукта для IoT-системы на основе задания, выданного профильной организацией.

6.2. Оценка результатов учебной практики и предложения по улучшению IoT-системы.

6.3. Обзор заключительных выводов и рекомендаций по дальнейшему развитию IoT-инфраструктуры на предприятии.

Заключение:

В заключении подводятся итоги учебной практики, формулируются основные выводы, отражаются проблемы и разрабатываются предложения по возможным направлениям для дальнейшего изучения и использования потенциала предприятия в области промышленного интернета вещей.

Список литературы включает законы и иные нормативные правовые акты, справочно-статистические и архивные материалы, монографии, сборники, статьи, выступления, связанные с деятельностью профильной организации.

В качестве приложения в отчет могут входить статистические таблицы, копии документов (нормативных правовых актов, отчетов и др.), изученных и использованных студентом.

Отчет составляется по мере выполнения индивидуального задания. И оформляется в соответствии с требованиями к оформлению письменных работ.

Оформленный отчет представляется для оценки руководителю практики от Университета.

9. Порядок проведения промежуточной аттестации по практике (защита отчета)

Форма промежуточной аттестация по практике – зачет с оценкой.

Заведующий выпускающей кафедры назначает распоряжением по кафедре аттестационную комиссию, которая проводит процедуру защиты отчета.

Защита отчета включает: краткий доклад, продолжительностью 5 – 7 мин. и ответы на вопросы по существу отчета (собеседование).

При выставлении оценки принимается во внимание:

- характеристика руководителя практики от профильной организации;
- деятельность обучающегося в период практики (степень полноты выполнения индивидуального задания на практику, овладение компетенциями);
- содержание и качество оформления отчета;
- качество доклада и ответы обучающегося на вопросы во время защиты отчета.

Типовые вопросы для собеседования по итогам практики

| Код и наименование проверяемой компетенции | Перечень из вопросов, по которым оценивается освоение компетенций |
|---|--|
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие алгоритмические подходы вы использовали при разработке программного обеспечения в рамках практических заданий или проектов? 2. Можете ли вы описать процесс разработки оригинального алгоритма для решения конкретной задачи? 3. Какие современные интеллектуальные технологии вы применили в своих программных решениях, и как они помогли в решении задач? 4. Можете ли вы привести примеры использования машинного обучения или искусственного интеллекта в ваших проектах? 5. Как вы оцениваете эффективность ваших программных средств в решении поставленных профессиональных задач? 6. Какие вызовы вы встретили при разработке оригинальных алгоритмов, и как вы их преодолели? 7. Как вы применяли современные методы оптимизации в своих программных решениях? 8. Можете ли вы привести примеры использования глубокого обучения в ваших проектах? 9. Как вы оцениваете потенциал и перспективы использования интеллектуальных технологий в вашей области профессиональной деятельности? 10. Какие технологические инновации вы видите в области разработки алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач? |
| ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными | <ol style="list-style-type: none"> 1. Как вы определяете главные аспекты профессиональной информации в рамках анализа? 2. Какие методы и инструменты вы используете для структурирования и систематизации профессиональной информации? 3. Как вы оцениваете надежность и достоверность источников профессиональной информации? 4. Какие критерии вы используете для оценки значимости информации в контексте решаемых профессиональных задач? 5. Можете ли вы привести примеры аналитических обзоров, которые вы составляли, включая структуру и основные выводы? |

| | | |
|-------------------------------------|----------|---|
| <p>выводами рекомендациями;</p> | <p>и</p> | <p>6. Какие методы анализа вы применяли для обработки больших объемов профессиональной информации? 7. Как вы формулируете обоснованные выводы и рекомендации на основе проанализированной информации? 8. Как вы оцениваете эффективность своих аналитических обзоров в решении профессиональных задач или принятии решений? 9. Какие техники и методы вы используете для представления аналитической информации в удобном и наглядном виде? 10. Как вы проводите анализ результатов и оцениваете степень достижения поставленных целей в контексте аналитических обзоров?</p> |
|-------------------------------------|----------|---|

По результатам защиты на обучающегося оформляется аттестационный лист. Неудовлетворительная оценка на защите отчета по практике расценивается как академическая задолженность.

По результатам защиты на обучающегося оформляется аттестационный лист.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

10.1.1 Основная литература

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17663-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539084>

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536688>

3. Фомин, Д. В. Защита информации: специализированные аттестованные программные и программно-аппаратные средства : практикум / Д. В. Фомин. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 218 с. — ISBN 978-5-4487-0795-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110329>

10.1.2 Дополнительная литература

1. Орлов, А. И. Прикладной статистический анализ : учебник / А. И. Орлов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 812 с. — ISBN 978-5-4497-1480-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117038>

2. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537272>

3. Тюльпинова, Н. В. Технология алгоритмизации и программирования на языке Pascal : учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Саратов : Вузовское

образование, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-4487-0471-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL : <http://www.iprbookshop.ru/80540>

10.1.3 Ресурсы сети Интернет

1. КонсультантПлюс: справочная правовая система: сайт. URL: <http://www.consultant.ru/>
2. Научная электронная библиотека: сайт. URL: <http://elibrary.ru/>
3. Российская государственная библиотека: сайт. URL: <http://rsl.ru/>
4. Управление в современных системах: электронный журнал: сайт / ОУ ВО «Южно-Уральский технологический университет. – Челябинск, 2013- URL: <http://journal.inueco.ru/>

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

Программное обеспечение:

Р7-Офис.Профессиональный
ОС Astra Linux Special Edition "Орел"
Adobe Acrobat Reader DC
Google Chrome
Microsoft Teams
Yandex Браузер
Arduino IDE

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Microsoft Docs: хранилище документации Майкрософт для пользователей, разработчиков и ИТ-специалистов [сайт]. – URL : <https://docs.microsoft.com/ru-ru/>

Гугл-Академия: сайт. URL : <https://scholar.google.ru>

Киберленинка: научная электронная библиотека: сайт. URL : <http://cyberleninka.ru/>

Лекториум: просветительский проект (онлайн-курсы и медиатека видеолекций): сайт. URL : <https://www.lektorium.tv>

ХАБР: База данных для ИТ-специалистов: статьи и новости на ИТ-тематику: сайт. URL : <https://habr.com/ru>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики со стороны Университета используются:

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Профильная организация для проведения практики должна располагать достаточным количеством квалифицированного персонала, необходимым для руководства практикой. По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся должно быть предоставлено рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, оборудованное необходимыми техническими средствами (компьютерное оборудование с выходом в Интернет, копировально-множительная техника) для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей профильных организаций, принимающих обучающихся для прохождения практики.

13. Методические указания для обучающихся, определяющие порядок и особенности учебной деятельности в период прохождения практики

Освоение рабочей программы учебной практики (ознакомительная практика) предполагает выполнение индивидуального задания в период прохождения практики, изучение материалов в ходе самостоятельной работы, взаимодействие в форме контактной работы с руководителями практики от Профильной организации и Университета, подготовку письменного отчета по практике, доклада, подготовку к собеседованию.

С целью успешного прохождения практики необходимо

на подготовительном этапе:

– познакомиться с настоящей рабочей программой практики;

– изучить индивидуальное задание на практику;

– ознакомьтесь с методическими рекомендациями выполнения индивидуального задания;

– при необходимости сформулировать вопросы, которые требуют разъяснения со стороны руководителей практики;

– изучить и использовать список основной и дополнительной литературы.

на основном этапе:

– ответственно и вдумчиво относиться к выполнению должностных обязанностей;

– своевременно обрабатывать собранные эмпирические данные, полученные результаты, и исправлять замечания руководителей практики;

– полностью выполнять индивидуальные задания, предусмотренные рабочей программой практики;

– подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего распорядка;

– нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;

– вести записи в дневнике с указанием содержания выполняемого индивидуального задания;

– изучать теоретический материал в отведенное для самостоятельной работы время;

– консультироваться с руководителями практики от Университета и Профильной организации с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения индивидуального задания;

на заключительном этапе;

– своевременно подготовить и представить на кафедру надлежащим образом оформленные дневник практики, отчет о выполнении рабочей программы практики, характеристику за время пребывания на практике, подготовленную руководителем практики от учреждения (организации);

– подготовить доклад для прохождения процедуры защиты отчета;

– подготовиться к собеседованию по существу отчета.

Обработка, обобщение полученных результатов самостоятельной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством руководителя практики (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате в соответствии с рабочей программой практики оформляется письменный отчет.

Подготовленный отчет в составе всех требуемых отчетных документов по практике сдается руководителю практики от Университета в установленные сроки.

Форма отчетности – письменная и устная. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки на защите практики.

Электронные версии отчета и характеристики размещаются в электронном портфолио обучающегося.

Подготовка к промежуточной аттестации по практике.

Как уже было отмечено выше, промежуточной аттестацией по практике является зачет с оценкой.

Оценка за прохождение практики выставляется коллегиально (комиссией) при прохождении процедуры защиты отчета по практике (доклад и собеседование). К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней прохождения практики. Освоение практики в период промежуточной аттестации невозможно в связи со строго заданными учебным планом сроками практики.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо подготовить доклад по итогам выполнения индивидуального задания и утвержденной рабочей программы практики и продумать ответы на типовые вопросы собеседования по отчету.

14. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике (ознакомительная практика)

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе учебной практики (ознакомительная практика) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (индивидуальные задания, вопросы для собеседования.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

Оценка представляет собой процесс определения степени соответствия реальных достижений обучающегося планируемому результату обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике (ознакомительная практика).

1.1 Перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики, с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики:

Общепрофессиональные компетенции:

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;

Результаты обучения по практике соотносятся с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций (табл. 1).

Таблица 1 – Формирование компетенций в процессе прохождения практики

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Уровень освоения компетенции | Результаты обучения | Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции |
|---|--|---|--|---|
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | ОПК-2.1. Знать: – современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; | | Знать | Отчет по практике раздел 6, устные ответы на вопросы в процессе собеседования |
| | | Пороговый уровень | – Некоторые современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач | |
| | | Базовый уровень | – знает основные современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач | |
| | Продвинутый уровень | – знает узкоспециализированные современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач с учетом специфики профессиональной деятельности; | | |
| | ОПК-2.2. Уметь: – разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства; – обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач | | Уметь | |
| | | Пороговый уровень | – разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, с некоторыми логическими ошибками; | |
| | | Базовый уровень | – разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач для решения типовых задач, | |
| | Продвинутый уровень | – разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных сложных задач; – обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач | | |
| | ОПК-2.3. Владеть: – навыками разработки программных | | Владеть | |
| Пороговый уровень | | – в неполной мере навыками разработки программных компонент в различных инструментальных средах | | |

| | | | | |
|---|---|---------------------|--|---|
| | компонент в различных инструментальных средах Иметь практический опыт: разработки программного обеспечения, интеллектуальных информационных систем, алгоритмов машинного обучения | | – Иметь практический опыт: разработки программного обеспечения, интеллектуальных информационных систем, алгоритмов машинного обучения; | |
| | | Базовый уровень | – с незначительными пробелами иметь навыки: навыками разработки программных компонент в различных инструментальных средах; – Иметь практический опыт: разработки программного обеспечения, интеллектуальных информационных систем, алгоритмов машинного обучения; | |
| | | Продвинутый уровень | – навыками разработки программных компонент в различных инструментальных средах; Иметь практический опыт: разработки программного обеспечения, интеллектуальных информационных систем, алгоритмов машинного обучения | |
| 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. Знать: - приемы изложения научных материалов и оформления ВКР (магистерской работы); - методы анализа профессиональной информации; - содержание нормативной документации для оформления научно-исследовательских работ. | | Знать | Отчет по практике Введение, разделы 1-5, устные ответы на вопросы в процессе собеседования |
| | | Пороговый уровень | – недостаточно знает приемы изложения научных материалов и оформления ВКР (магистерской работы); – знает некоторые методы анализа профессиональной информации; – содержание нормативной документации для оформления научно-исследовательских работ. | |
| | | Базовый уровень | – с незначительными пробелами знает приемы изложения научных материалов и оформления ВКР (магистерской работы); – основные методы анализа профессиональной информации; – содержание нормативной документации для оформления научно-исследовательских работ. | |
| | | Продвинутый уровень | – в совершенстве знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной приемы изложения научных материалов и оформления ВКР (магистерской работы); – широкий спектр методов анализа профессиональной информации; – содержание нормативной документации для оформления научно-исследовательских работ; – на высоком уровне знает способы анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. | |

| | | | |
|---------------------|--|--|---|
| | ОПК-3.2. -Уметь: - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; - грамотно оформлять ВКР (магистерскую работу), курсовые работы и отчеты. | | Уметь |
| | | Пороговый уровень | – на элементарном уровне анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; |
| | | Базовый уровень | – с небольшими неточностями анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; |
| | Продвинутый уровень | – качественно анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. | |
| | ОПК-3.3. Владеть -навыками подготовки обзоров, аннотаций по научно-исследовательской работе с учетом требований; Владеть: Навыками поисковой деятельности при самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами | | Владеть |
| | | Пороговый уровень | – в неполной мере иметь навыки: подготовки обзоров библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований, с использованием открытых источников; – владеть навыками поисковой деятельности при самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами; |
| Базовый уровень | | – иметь навыки: подготовки обзоров и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований, с применением различных ЭБС, исследовательской литературы, научных статей; – владеть навыками поисковой деятельности при самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами. | |
| Продвинутый уровень | – иметь навыки: подготовки обзоров и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований; – владеть навыками поисковой деятельности при самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами, с применением исследовательской литературы, включая монографии, диссертации, научные статьи и аналитические обзоры по конкретной теме или более широкой проблематике | | |

1.2 Содержание оценочных средств, подтверждающих сформированность

компетенций

| Код компетенции | Индивидуальное задание на практику | Вопрос(ы) для собеседования |
|---|--|--|
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | <p>Задание 1 Разработка алгоритма сбора и анализа данных с умных датчиков:</p> <p>Студентам предоставляется набор данных с различных умных датчиков (например, температуры, влажности, освещенности).</p> <p>Задача студентов - разработать алгоритмы для сбора данных с датчиков, их анализа и выявления основных закономерностей или аномалий.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие алгоритмические подходы вы использовали при разработке программного обеспечения в рамках практических заданий или проектов? 2. Можете ли вы описать процесс разработки оригинального алгоритма для решения конкретной задачи? 3. Какие современные интеллектуальные технологии вы применили в своих программных решениях, и как они помогли в решении задач? 4. Можете ли вы привести примеры использования машинного обучения или искусственного интеллекта в ваших проектах? 5. Как вы оцениваете эффективность ваших программных средств в решении поставленных профессиональных задач? 6. Какие вызовы вы встретили при разработке оригинальных алгоритмов, и как вы их преодолели? 7. Как вы применяли современные методы оптимизации в своих программных решениях? 8. Можете ли вы привести примеры использования глубокого обучения в ваших проектах? 9. Как вы оцениваете потенциал и перспективы использования интеллектуальных технологий в вашей области профессиональной деятельности? 10. Какие технологические инновации вы видите в области разработки алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач? |
| ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и | <p>Задание 2. Изучить и описать профиль работы профильной организации, основные направления деятельности, структуру профильной организации (или ее обособленного структурного подразделения) с точки зрения</p> | <ol style="list-style-type: none"> 11. Как вы определяете главные аспекты профессиональной информации в рамках анализа? 12. Какие методы и инструменты вы используете для структурирования и систематизации профессиональной информации? |

| | | |
|--|--|--|
| <p>библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>организации информационных потоков, информационных сетей, баз данных коллективного использования и т.п. Изобразить организационную структуру профильной организации (или ее обособленного структурного подразделения).</p> <p>Задание 4. Изучить и проанализировать перечень применяемых на предприятии информационных технологий и программных продуктов; систему сбора и хранения информации; способы использования сетевых технологий и ресурсов; динамику модернизации информационных систем.</p> <p>Задание 5. Изучить и проанализировать организацию, способы и средства администрирования информационных систем предприятия; организацию и способы администрирования сетевых ресурсов предприятия; применяемое программное обеспечение.</p> <p>Задание 6. Изучить и проанализировать средства и способы организации информационно-коммуникационной деятельности на предприятии; методы защиты информации.</p> <p>Задание 7. Анализ рынка IoT-решений: Студентам предоставляется задание на проведение обзора рынка IoT-решений в определенной отрасли (например, производство, энергетика, транспорт и т. д.). Задача студентов - исследовать основные игроки на рынке, их продукты и услуги, технологические особенности, цены, преимущества и недостатки. В результате представить аналитический обзор с выводами и рекомендациями для потенциальных пользователей.</p> <p>Задание 8. Анализ тенденций и прогноз развития IoT:</p> | <p>13. Как вы оцениваете надежность и достоверность источников профессиональной информации?</p> <p>14. Какие критерии вы используете для оценки значимости информации в контексте решаемых профессиональных задач?</p> <p>15. Можете ли вы привести примеры аналитических обзоров, которые вы составляли, включая структуру и основные выводы?</p> <p>16. Какие методы анализа вы применяли для обработки больших объемов профессиональной информации?</p> <p>17. Как вы формулируете обоснованные выводы и рекомендации на основе проанализированной информации?</p> <p>18. Как вы оцениваете эффективность своих аналитических обзоров в решении профессиональных задач или принятии решений?</p> <p>19. Какие техники и методы вы используете для представления аналитической информации в удобном и наглядном виде?</p> <p>20. Как вы проводите анализ результатов и оцениваете степень достижения поставленных целей в контексте аналитических обзоров?</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Студентам предоставляется задание на анализ текущих тенденций и прогноз развития промышленного интернета вещей в определенной отрасли или регионе.</p> <p>Задача студентов - исследовать последние новости, статистические данные и прогнозы экспертов. На основе собранной информации сформулировать обзор с выделением ключевых трендов и рекомендаций для компаний, желающих внедрить IoT.</p> <p>Задание 9. Анализ случаев применения IoT в промышленности:</p> <p>Студентам предоставляется задание на анализ и оценку конкретных случаев применения промышленного интернета вещей в различных отраслях.</p> <p>Задача студентов - изучить описания проектов, анализировать их успешность, выявлять факторы успеха и препятствия, а также формулировать рекомендации для будущих проектов.</p> <p>Задание 10. Обзор методов и инструментов анализа данных в IoT:</p> <p>Студентам предоставляется задание на обзор и сравнительный анализ основных методов и инструментов анализа данных, применяемых в IoT.</p> <p>Задача студентов - исследовать методы обработки и анализа больших объемов данных, а также инструменты визуализации и мониторинга. Представить обзор с обоснованными выводами о преимуществах и недостатках каждого метода и инструмента.</p> <p>Задание 11. Аналитический обзор стандартов и протоколов в IoT:</p> <p>Студентам предоставляется задание на анализ и обзор основных стандартов и протоколов, используемых в промышленном интернете вещей.</p> <p>Задача студентов - изучить стандарты связи (например, MQTT,</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | CoAP), протоколы безопасности (например, TLS/SSL), стандарты данных (например, OPC UA) и другие. Представить обзор с оценкой их значимости и рекомендациями по выбору для конкретных проектов | |
|--|---|--|

Контроль освоения компетенций, определяемых рабочей программой практики, осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике с помощью оценочных средств.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в виде заданий, отчет о выполнении которых необходимо представить согласно графику проведения текущего контроля успеваемости.

2. Методические материалы, определяющие критерии оценивания результатов текущего контроля успеваемости в период прохождения практики

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется с периодичностью, которая определяется трудоемкостью практики.

В процессе проведения текущего контроля успеваемости по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») в форме собеседования и представления материалов, собранных для отчета, оценивается уровень выполнения обучающимся части индивидуального задания на практику.

Критерии оценивания результатов текущего контроля успеваемости:

| Уровень освоения компетенции | Оценка | Критерии |
|------------------------------|------------------------------|--|
| Компетенции не освоены | «2» (неудовлетворительно) | индивидуальное задание, подлежащее текущему контролю, не выполнено, или выполнено менее чем на 50% с грубыми ошибками |
| Пороговый Уровень | «3» - удовлетворительно | не менее 51% индивидуального задания, подлежащего текущему контролю, выполнено по стандартной методике со значительными ошибками |
| Базовый уровень | «4» - хорошо | выполнено 75% заданий, подлежащих текущему контролю, или при выполнении 100% заданий допущены незначительные ошибки |
| Продвинутый уровень | «5» - отлично | все индивидуальные задания, подлежащие текущему контролю, выполнены самостоятельно и в требуемом объеме |

3. Описание уровней, показателей, критериев оценивания сформированности компетенций, шкалы оценивания при проведении промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачёта с оценкой. Обучающийся представляет отчетные документы о выполнении индивидуального задания на практику. Защита отчета осуществляется в сроки, определенные приказом о направлении на практику.

| Код и наименование компетенции | Уровень освоения | Показатели | Критерии | Шкала оценивания |
|---|--------------------|---|---|-----------------------|
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | продвинутый | отчет | Отчет в полном объеме отражает содержание выполненного(ых) индивидуального(ых) задания(й) по формированию компетенции с использованием всего рекомендуемого инструментария | 5 «отлично» |
| | | содержание доклада | Отражает основные выводы по результатам освоения компетенции | |
| | | собеседование | Свободное владение понятийным аппаратом, точные и полные ответы на задаваемые вопросы, свободное владение фактическим материалом, изложенным в отчете | |
| | | характеристика | Содержит оценку «отлично», «хорошо» | |
| | базовый | отчет | Отчет в достаточном объеме отражает содержание выполненного(ых) индивидуального(ых) задания(й) по формированию компетенции, допущены неточности в анализе | 4 «хорошо» |
| | | содержание доклада | Отражает основные выводы по результатам освоения компетенции | |
| | | собеседование | Владеет понятийным аппаратом, но при использовании допускает неточности, в целом дает полные ответы на задаваемые вопросы и владеет фактическим материалом, изложенным в отчете | |
| | | характеристика | Содержит оценку «хорошо», «отлично» | |
| | пороговый | отчет | Отчет не в достаточном объеме отражает содержание выполненного(ых) индивидуального(ых) задания(й) по формированию компетенции, допущены ошибки в анализе | 3 «удовлетворительно» |
| | | содержание доклада | Отражает основные выводы по результатам формирования компетенции | |
| | | собеседование | В основном знает содержание понятий, но при использовании допускает ошибки, испытывает затруднения при использовании фактического материала, изложенного в отчете | |
| | | характеристика | Содержит оценку, «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» | |
| допороговый | отчет | Отчет не соответствует требованиям, не содержит требуемых результатов выполненного(ых) индивидуального(ых) задания(й) по формированию компетенции | 2 «неудовлетворительно» | |
| | содержание доклада | Не в полном объеме отражает выводы по результатам прохождения практики | | |
| | собеседование | Не владеет понятийным аппаратом, испытывает трудности при ответе на вопросы по содержанию отчета | | |
| | характеристика | Содержит оценку «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» | | |

| | | | | |
|---|--------------------|---|---|-----------------------|
| <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | продвинутый | отчет | Отчет в полном объеме отражает содержание выполненного(ых) индивидуального(ых) задания(й) по формированию компетенции с использованием всего рекомендуемого инструментария | 5 «отлично» |
| | | содержание доклада | Отражает основные выводы по результатам освоения компетенции | |
| | | собеседование | Свободное владение понятийным аппаратом, точные и полные ответы на задаваемые вопросы, свободное владение фактическим материалом, изложенным в отчете | |
| | | характеристика | Содержит оценку «отлично», «хорошо» | |
| | базовый | отчет | Отчет в достаточном объеме отражает содержание выполненного(ых) индивидуального(ых) задания(й) по формированию компетенции, допущены неточности в анализе | 4 «хорошо» |
| | | содержание доклада | Отражает основные выводы по результатам освоения компетенции | |
| | | собеседование | Владеет понятийным аппаратом, но при использовании допускает неточности, в целом дает полные ответы на задаваемые вопросы и владеет фактическим материалом, изложенным в отчете | |
| | | характеристика | Содержит оценку «хорошо», «отлично» | |
| | пороговый | отчет | Отчет не в достаточном объеме отражает содержание выполненного(ых) индивидуального(ых) задания(й) по формированию компетенции, допущены ошибки в анализе | 3 «удовлетворительно» |
| | | содержание доклада | Отражает основные выводы по результатам формирования компетенции | |
| | | собеседование | В основном знает содержание понятий, но при использовании допускает ошибки, испытывает затруднения при использовании фактического материала, изложенного в отчете | |
| | | характеристика | Содержит оценку, «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» | |
| допороговый | отчет | Отчет не соответствует требованиям, не содержит требуемых результатов выполненного(ых) индивидуального(ых) задания(й) по формированию компетенции | 2 «неудовлетворительно» | |
| | содержание доклада | Не в полном объеме отражает выводы по результатам прохождения практики | | |
| | собеседование | Не владеет понятийным аппаратом, испытывает трудности при ответе на вопросы по содержанию отчета | | |
| | характеристика | Содержит оценку «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» | | |

3.1 Критерии выставления итоговой оценки по результатам прохождения практики

Критерии выставления итоговой оценки по результатам прохождения практики во время промежуточной аттестации (защита отчета по практике):

Отлично – все компетенции, закрепленные рабочей программой практики, сформированы на продвинутом уровне или не менее 90% компетенций сформированы на продвинутом уровне, а остальные сформированы на базовом уровне.

Хорошо – все компетенции, закрепленные рабочей программой практики, сформированы на базовом уровне или не менее 70% компетенций сформированы на базовом уровне, остальные на продвинутом и/или пороговом.

Удовлетворительно – у обучающегося все компетенции, закрепленные рабочей программой практики, сформированы на пороговом уровне, или более 70% компетенций, закрепленных рабочей программой практики, сформированы на пороговом уровне, а остальные на базовом и/или продвинутом, и не более 10% на допороговом.

Неудовлетворительно – у обучающегося не сформирована (ы) хотя бы одна или более компетенций, закрепленных рабочей программой практики.