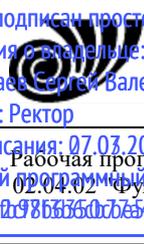


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 07.07.2024 16:19:37 Уникальный программный ключ: 0919241810985335075348619307888722733	 МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа практики "Преддипломная практика" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности (профилю) Робототехника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	---	--	--------

Рабочая программа практики*

Производственная практика

Преддипломная практика

Направление подготовки (специальность)

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Робототехника

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

*Рабочая программа практики адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2024 г.



Содержание

1. Общие положения по практике
2. Место практики в структуре образовательной программы
3. Перечень планируемых результатов обучения
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
7. Перечень литературы
8. Перечень информационных технологий
9. Описание материально-технической базы
10. Иные сведения и (или) материалы
11. Специальные условия освоения практики обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Способы проведения: стационарная или выездная.

Форма практики: непрерывная.

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин профессионального цикла;
- приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников;
- сбор материала, необходимого для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации по направлению подготовки 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности "Робототехника".

Задачи преддипломной практики:

- ознакомиться с деятельностью организации-места прохождения практики;
- проанализировать научные и специальные источники по теме квалификационной работы;
- составить список источников и плана исследования / разработки по теме квалификационной работы;
- подобрать и проанализировать теоретический и практический материал по теме квалификационной работы;
- выполнить практическую часть исследования / разработки по теме квалификационной работы;
- подготовить текст статьи (тезисов) доклада, представление научному руководителю;
- составить отчет по преддипломной практике;
- подготовить презентацию результатов преддипломной практики.

В рамках выполнения практики возможно выполнение общественного проекта для решения социально значимых задач.

Результаты преддипломной практики направлены на достижение следующих индикаторов:

- ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий
- ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий
- ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий
- ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ.
- ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.
- ОПК-2.3. Имеет практический опыт анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-3.1. Демонстрирует знания основных методов математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности
- ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений.
- ОПК-3.3. Имеет практический опыт математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности



ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач.

ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.

ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.

ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов.

ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов.

ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов.

ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы.

ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований;

выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные.

ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.

ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей.

ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.

ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.

ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.

ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.

ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.О.02.02(П)

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Научно-исследовательская работа

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ



Рабочая программа практики "Преддипломная практика" по направлению подготовки (специальности)
"Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Робототехника
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

ОПК-1:Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

Знать:

фундаментальные основы прикладной математики, информатики и информационных технологий.

Уметь:

осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.

Владеть:

навыками решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.

ОПК-2:Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ.

Уметь:

выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.

Владеть:

навыками анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3:Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования

Знать:

основные методы математического моделирования и инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности.

Уметь:

проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений.

Владеть:

навыками математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности.

ОПК-4:Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Знать:

существующие информационно-коммуникационные технологии и методы их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач.

Уметь:

проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.

Владеть:

навыками комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.

ОПК-5:Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

Знать:

методологию и принципы эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов.

Уметь:

устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов.



Рабочая программа практики "Преддипломная практика" по направлению подготовки (специальности)
"Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Робототехника
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

Владеть:

навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, участия в реализации IT-проектов.

ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные

Знать:

методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач, методику подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы.

Уметь:

обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные.

Владеть:

навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.

ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные

Знать:

методы формальной логики, методы решения вариационных задач, методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, методы спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей.

Уметь:

составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.

Владеть:

навыками разработки математических моделей робототехнических систем.

ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные

Знать:

имеющиеся программные пакеты и новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.

Уметь:

проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.

Владеть:

навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.

По окончании практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- фундаментальные основы прикладной математики, информатики и информационных технологий;
3.1.2	- компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ;
3.1.3	- основные методы математического моделирования и инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности;
3.1.4	- существующие информационно-коммуникационные технологии и методы их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач;



3.1.5	- методологию и принципы эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов;
3.1.6	- методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач, методику подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы;
3.1.7	- методы формальной логики, методы решения вариационных задач, методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, методы спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей;
3.1.8	- имеющиеся программные пакеты и новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
3.2	Уметь:
3.2.1	- осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий;
3.2.2	- выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки;
3.2.3	- проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений;
3.2.4	- проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;
3.2.5	- устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов;
3.2.6	- обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные;
3.2.7	- составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах;
3.2.8	- проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.
3.3	Владеть:
3.3.1	- решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий;
3.3.2	- анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности;
3.3.3	- математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности;
3.3.4	- комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности;
3.3.5	- сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, участия в реализации ИТ-проектов;
3.3.6	- научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке;
3.3.7	- разработки математических моделей робототехнических систем;
3.3.8	- разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.



4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость		9 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 324	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 0	
самостоятельная работа	: 320,2	
в том числе в виде практической подготовки: контактная работа: 3,8	: 320,2	

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Теоретический этап (реализуется в форме практической подготовки).			
1.1	Изучение научных трудов и нормативных документов, рекомендованных руководителем практики для ознакомления с правовыми основами и основными методами выполняемой деятельности (проводится в форме практической подготовки) /Ср/	4	53	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	Раздел 2. Практический этап (реализуется в форме практической подготовки).			
2.1	Выполнение заданий руководителя практики в соответствии с профилем места практики /Ср/	4	190	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	Раздел 3. Аналитический этап (реализуется в форме практической подготовки).			
3.1	Подготовка письменного отчета по итогам практики /Ср/	4	77,2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	Раздел 4. Иная контактная работа			
4.1	Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации и правилами охраны труда /ИКР/	4	2,4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.2	Консультирование /ИКР/	4	0,6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.3	Публичная защита отчета по преддипломной практике /ИКР/	4	0,8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчет по производственной (преддипломной) практике.
Публичная защита отчета по производственной (преддипломной) практике.
Отзыв руководителя производственной (преддипломной) практики от предприятия.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики разрабатываются руководителем практики от организации и согласовываются с руководителем практики от профильной организации.

Контрольные задания / задачи по этапам прохождения практики:

Подготовительный этап

- Составление индивидуального задания.
- Прохождение техники безопасности на рабочем месте.
- Изучение содержания научной, производственной деятельности организации.

Теоретический этап

- Анализ научных и специальных источников.
- Составление списка источников и плана исследования. Подбор теоретического и практического материала.



- Систематизация и оформление результатов анализа.
Практический этап
- Выполнение практической разработки.
- Подготовка текста (тезисов) доклада, статьи в зависимости от индивидуального задания.
Аналитический этап
- Составление отчета по преддипломной практике.
- Подготовка презентации результатов преддипломной практики.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

- Представление отчета по производственной (преддипломной) практике.
- Отзыв руководителя производственной (преддипломной) практики от предприятия.
- Публичная защита отчета по производственной (преддипломной) практике.

6.4. Критерии оценивания

Итоговый контроль по итогам прохождения специалистом преддипломной практики проводится в форме дифференцированного зачета с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания отчета по преддипломной практике (НИР)

Показатель	Баллы
Выполнение требований к оформлению текста отчета (в т. ч. структуры, списка источников) (O1).	0-10
Технологическая готовность студента к работе в современных условиях (O2).	0-20
Умения планировать свою деятельность (учитывается умение студента прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного задания) (O3).	0-10
Практическая деятельность студента (степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели) (O4).	0-20
Работа студента над повышением своего профессионального уровня (оценивается поиск эффективных методик и технологий обработки информации) (O5)	0-10
Полнота исполнения индивидуального задания (O6)	0-10
Полнота и логичность изложения материала в отчете (O7)	0-20
Всего:	0-100

Качественная оценка производится в шкале:

- 100-90 – «отлично»;
89-70 – «хорошо»;
69-50 – «удовлетворительно»;
49-0 – «неудовлетворительно».

Критерии отзыва руководителя от организации

Руководитель от организации в отзыве о результатах прохождения практики студентом выставляет оценку прохождения преддипломной практики на основании следующих критериев:

Показатель	Баллы
Дисциплинированность практиканта, выполнение им правил внутреннего трудового распорядка в организации (O8).	0-10
Технологическая готовность студента к работе в современных условиях (O9).	0-20
Умения планировать свою деятельность (учитывается умение студента прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного задания) (O10).	0-10
Практическая деятельность студента (степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели) (O11).	0-20
Работа студента над повышением своего профессионального уровня (оценивается поиск эффективных методик и технологий обработки информации) (O12)	0-20
Полнота исполнения индивидуального задания (O13)	



0-20

Всего

0-100

Руководитель преддипломной практики производит оценивание уровня освоения контролируемых компетенций в шкале:

- 100-90 – «отлично»;
- 89-70 – «хорошо»;
- 69-50 – «удовлетворительно»;
- 49-0 – «неудовлетворительно»..

Критерии оценивания публичной защиты отчета по преддипломной практике (НИР)

"Отлично" - 100-90 баллов.

- Свободно владеет понятийным аппаратом, умеет использовать его
- Знает и свободно владеет фактическим материалом по теме.
- Свободное владение речью, логичность и последовательность в изложении материала, ответы на вопросы.

«Хорошо» - 89-70 баллов.

- Владеет понятийным аппаратом, но при использовании его допускает неточности.
- Незначительные неточности в изложении фактического материала.
- Испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности изложения материала, ответе на вопросы.

«Удовлетворительно» - 69-50 баллов.

- В основном знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании.
- Испытывает затруднения в изложении фактического материала.
- Материал в значительной степени излагается бессистемно и с нарушением логических связей, студент затрудняется в ответах на вопросы.

«Неудовлетворительно» - 49-0 баллов.

- Не владеет основными понятиями по предмету.
- Не владеет фактическим материалом, не может ответить на вопросы.
- Отсутствует логика в изложении материала.

Результаты промежуточной аттестации подводятся на основе средней оценки, выставленной:

- в отзыве руководителя практики;
- за отчет по результатам практики;
- за публичную защиту результатов преддипломной практики.

Оценка по практике приравнивается к оценке (зачету) по теоретическому обучению, указывается при подведении итогов общей успеваемости и влияет на получение студентом академической стипендии.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Старовойтов Е.И.	Управление мобильными роботами и робототехническими системами: учебник (https://book.ru/book/938230)	Москва : КноРус, 2021	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.2	Слесаренко Н. А., Борхунова Е. Н., Борунова С. М., Кузнецов С. В., Абрамов П. Н., Широкова Е. О.	Методология научного исследования (https://e.lanbook.com/book/156383)	Санкт-Петербург : Лань, 2021	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Тропченко А. Ю., Тропченко А. А.	Цифровая обработка сигналов методы предварительной обработки (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=40707)	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2009	ЭБС
Л2.2	Афонин В. Л., Макушкин В. А.	Интеллектуальные робототехнические системы: курс лекций: курс лекций (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232978)	Москва : Интернет- Университет Информационн ых Технологий (ИНТУИТ), 2005	ЭБС
Л2.3	Идиатуллина К. С., Гарафиев И. З.	Магистерская диссертация: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258812)	Казань : Казанский национальный исследовательск ий технологически й университет (КНИТУ), 2012	ЭБС
Л2.4	Осипов Г. С.	Методы искусственного интеллекта: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457464)	Москва : Физматлит, 2011	ЭБС

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

8.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader

Notepad++

Python

VirtualBox

Ubuntu Linux

Java

Open Project

OpenOffice

PostgreSQL

MySQL

8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992. – URL: <http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanin.xml,simple.xml+rus->. – Текст : электронный.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Текст : электронный.

Moodle : система дистанционного обучения : [база данных] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [б.г.]. – Доступ из сети ЧелГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.uio.csu.ru/login/index.php>. – Текст : электронный.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа практики "Преддипломная практика" по направлению подготовки (специальности)
"Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Робототехника
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 12

Научная библиотека Челябинского государственного университета : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – URL: <http://www.lib.csu.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. – Текст : электронный.

Интернет университет информационных технологий. – Электрон. дан. – URL: <http://www.intuit.ru/>. – Текст : электронный.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Производственная практика (преддипломная практика) магистров проводится в организациях, в том числе в подразделениях, на кафедрах, в лабораториях Университета, имеющих необходимый научно-технический, кадровый потенциал.

Организация / подразделение – база практики должна быть оснащена оборудованием, необходимым для выполнения работ в соответствии с индивидуальным заданием.

В ходе производственной практики обучающиеся используют весь комплекс научно-исследовательских и научно-производственных методов и технологий для выполнения различных видов работ. Для выполнения производственных задач в рамках индивидуальных заданий студенты используют общенаучные и специальные методы научных исследований, современные методики и инновационные технологии проектирования и создания информационных систем. При этом используется предоставляемый предприятием арсенал различной вычислительной техники и программного обеспечения.

При выполнении индивидуальных заданий практики в подразделениях, на кафедрах, в лабораториях Университета обучающиеся используют необходимое программное обеспечение из перечня 8.1.

Практическая подготовка организована:

1) непосредственно в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» (далее – образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения профильной подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

3) в некоммерческой организации (далее НКО), Добро Центре, региональном органе власти и органе местного самоуправления, государственном и муниципальном учреждении, социальных предприятиях, компаниях, реализующих программы социальной ответственности.

10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Не менее чем за 1 неделю до начала срока практики проводится установочная конференция (собрание), на которой руководитель практики знакомит студентов с программой (в т.ч. с заданиями и требованиями к их выполнению), сроками практики, руководителями практики, со сроками сдачи и содержанием отчетной документации, датой защиты отчетов; с распределением по профильным организациям.

Направление на практику оформляется приказом заместителя проректора по учебной работе с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией или профильной организацией, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Направление деятельности организации / подразделения и обязанности магистра во время практики должны быть смежны с направлением подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Функции руководителя практики от университета:

на подготовительном этапе:

- выдает направления на практику;
- организует и проводит установочную конференцию (собрание);
- проводит инструктаж по общим положениям техники безопасности;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации, объявляет распределение студентов по базам практики;
- объявляет сроки проведения практики;
- знакомит с программой, целями и задачами практики;
- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- разрабатывает рекомендации по составлению отчетов по практике.



на практическом этапе:

- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- осуществляет контроль за выполнением обучающимися программы практики.

на заключительном этапе практики:

- организует и проводит итоговую конференцию (собрание) по защите отчетов по преддипломной практике;
- оценивает результаты выполнения обучающимися программы практики с учетом рекомендаций руководителя практики от организации;
- заполняет ведомости дифференцированного зачета по итогам защиты отчета и зачетные книжки студентов.

Функции руководителя практики от предприятия (организации):

на подготовительном этапе:

- согласовывает и выдает индивидуальные задания студенту, проходящему преддипломную практику на предприятии;
- разрабатывает содержание и планируемые результаты практики;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- рекомендует литературу по выбранной тематике.

на практическом этапе:

- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- осуществляет текущий контроль навыков производственной деятельности в форме подготовки научных материалов для выпускной квалификационной работы.

на заключительном этапе практики:

- подводит итоги преддипломной практики;
- выставляет оценки за прохождение преддипломной практики;
- выдает рекомендации обучающимся для окончательного оформления результатов в ВКР.

Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.

Преддипломная практика проводится на предприятиях или организациях, в составе которых имеются подразделения по защите информации:

- в проектных, конструкторско-технологических, научно-исследовательских институтах, бюро, лабораториях;
- на кафедрах, ресурсных и вычислительных центрах вузов, техническое оснащение которых и тематика работ позволяют решать задачи практики.

Обучающему в период прохождения преддипломной практики необходимо:

на подготовительном этапе:

- получить индивидуальное задание от руководителя практики от университета или руководителя практики от предприятия;
- провести анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области информационных технологий, компьютерной безопасности;
- определить цели, либо выполнить постановку задач проектирования, подготовку технических заданий на выполнение выпускной квалификационной работы.

на практическом этапе:

- реализовать навыки производственной деятельности в форме подготовки научных материалов для выпускной квалификационной работы.

на заключительном этапе практики:

- подвести итоги преддипломной практики;
- проанализировать, насколько реализовано индивидуальное задание руководителя практики;
- сделать предварительные выводы по работе;
- четко определить оставшуюся часть работы по завершению выпускной квалификационной работы;
- оформить отчет по преддипломной практике и выступить с ним на конференции защиты отчетов.

Формы отчетности по практике



В структуру отчетности по преддипломной практике входит:

- индивидуальное задание студенту;
- отчет студента;
- отчет руководителя практики от университета по установленному образцу.

Структура отчета**

- Титульный лист (согласно шаблону, размещенному на сайте математического факультета в разделе, посвященному организации практик).
- Индивидуальное задание на производственную (преддипломную практику) (согласно шаблону, размещенному на сайте математического факультета в разделе, посвященному организации практик).
- Отзыв руководителя от организации.
- Основная часть отчета
 - Введение (описание целей и задач практики и четкой формулировкой того, какой результат должен быть достигнут)
 - Необходимое количество разделов, посвящённых полному систематизированному описанию проделанной работы и полученных результатов. При написании отчета студенту необходимо дать развернутый анализ вопросов, данных ему на рассмотрение в рамках его индивидуального задания на практику;
 - Заключение (описание решения отдельных задач практики и результата в целом)
 - Список источников (оформлен в соответствии с ГОСТ*)/
 - Приложения (по необходимости).

*ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» — утверждён приказом № 1050-ст Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандартом) от 03 декабря 2018 года.

**Структура, содержание и оформление отчёта должны удовлетворять требованиям ГОСТ 7.32-2001 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам». Приведённые схемы должны быть выполнены по требованиям ГОСТ 19.701-90 «ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения»; Требования к оформлению отчета

- Отчет по практике составляется студентом в соответствии с содержанием рабочей программы по практике, индивидуальным заданием и дополнительными указаниями руководителей практики от университета и предприятия, содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно.
- Отчет по практике оформляется на листах формата А4.
- Общий объем отчета по практике, как правило, составляет 7-15 страниц.
- Отчет выполняется машинописным способом с соблюдением полей: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14, межстрочный интервал – 1,5.
- Все страницы отчета нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами снизу по центру.
- Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются.
- Цифровой материал оформляется в виде таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и название. Название располагается над таблицей с выравниванием по левому краю. В тексте обязательно должна быть сделана ссылка на нее, которая может быть оформлена следующим образом: «... результаты данного исследования приведены в табл. 2» или «... результаты данного исследования (см. табл. 2) показали, что...».
- Наряду с материалом, оформленным в виде таблиц, для большей наглядности, данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Например, рисунок 1.4. (первый раздел, четвертый рисунок). Но при этом необходимо помнить, что в отчете должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков. Название рисунка в отличие от заголовка таблицы располагают под рисунком по центру.
- Ссылки на литературу следует оформлять в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке использованных источников и страницы, например: [4, с. 28].
- Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

Образцы оформления титульного листа отчета по практике, индивидуальных заданий, личная карточка инструктажа прилагаются к Рабочей программе практики.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

Практика для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся. При определении мест прохождения практики и формы ее проведения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Практика для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся. При определении мест прохождения практики и формы ее проведения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

*Факультет/ институт/ филиал
направление подготовки*

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на _____ практику

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения практики с ____ . ____ .20__ по ____ . ____ .20__ .

Перечень заданий и вопросов, подлежащих исследованию (в соответствии с программой практики):

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Руководитель практики от ЧелГУ _____ инициалы, фамилия

Студент _____ инициалы, фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации _____ инициалы, фамилия

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

ОТЧЕТ

_____ (вид практик: учебная, производственная)

_____ (наименование организации и место прохождения практики)

Факультет (институт/филиал) _____

Кафедра _____

Ф.И.О. студента _____

Номер группы _____

Руководитель практики от организации

_____ (фамилия, имя, отчество)

_____ (занимаемая должность)

_____ (подпись руководителя практики от организации)

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель практики от университета

_____ (фамилия, имя, отчество)

_____ (ученая степень и /или звание, занимаемая должность)

Отметка о допуске к защите

_____ (подпись руководителя практики от университета)

« ____ » _____ 20__ г.

Оценка за пройденную практику по результатам защиты отчёта

_____ (подпись руководителя практики от университета)

« ____ » _____ 20__ г.

Челябинск, _____ г.

Дневник практики

Дата	Описание работы, выполненной студентом	Отметка руководителя
	Ознакомление с	Выполнено
	Анализ	Выполнено

ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА*
ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА,
ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,
ПРАВИЛАМИ ВНУТРЕННЕГО РАСПОРЯДКА

Обучающегося (ейся) ФГБОУ ВО «ЧелГУ» _____

при прохождении _____ практики
 на/в _____
 (название организации)

Вид инструктажа	Инструктаж проведён**	Ознакомлен
по требованиям охраны труда	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ : _____ _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ : _____ _____ дата
по технике безопасности	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ : _____ _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ : _____ _____ дата
по пожарной безопасности	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ : _____ _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ : _____ _____ дата
по правилам внутреннего трудового распорядка	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ : _____ _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ : _____ _____ дата

* в соответствии с Положением об организации практик обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

** **инструктаж проводит** специалист по охране труда или работник, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены эти обязанности

Руководитель практики от организации _____ Ф.И. О

**02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, направленность
Робототехника, Преддипломная практика, год набора 2024, очная форма обучения**

Рабочая программа практики одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе

утверждено 25.03.24

А.А. Саламатов

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 11 от 21.03.2024

Председатель Ученого совета
математического факультета

согласовано

Е.А. Сбродова

Заседанием кафедры вычислительной механики и информационных технологий

Протокол заседания № 8 от 14.03.2024

Заведующий кафедрой

согласовано

М.В. Плеханова

Автор (составитель)

Т. М. Алексеева

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13»
апреля 2021 г. № 247-1**