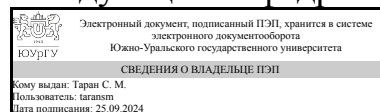


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



С. М. Таран

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая)

**для направления** 15.04.06 Мехатроника и робототехника

**Уровень** Магистратура

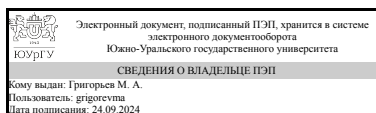
**магистерская программа** Робототехника и мехатронные системы с присвоением второй квалификации "магистр 38.04.02 Менеджмент"

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1023

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



М. А. Григорьев

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

технологическая (проектно-технологическая)

## **Форма проведения**

Дискретно по периодам проведения практик

## **Цель практики**

Целью практики является знакомство с профильными промышленными и инжиниринговыми предприятиями отрасли региона, формирование профессиональной позиции будущего специалиста, его мотивации к профессиональному и личностного самосовершенствованию, общее ознакомление студентов с оборудованием промышленных предприятий, его эксплуатацией и обслуживанием непосредственно на рабочих местах в условиях современных предприятий отрасли. Главное внимание уделяется изучению основных узлов и механизмов технологического оборудования, систем роботизации технологического процесса; пользование инструментом, шаблонами, приборами для настройки и регулировки узлов оборудования и систем управления технологических процессов, условий эксплуатации оборудования, режимов его работы, организации производства и ремонту машин.

## **Задачи практики**

- приобретение практических навыков по направлению профессиональной деятельности;
- закрепление знаний по теоретическим курсам;
- сбор и изучение материалов по темам курсового проектирования и формирование базы для выпускной квалификационной работы.
- приобретение профессиональных навыков самостоятельной работы в производственных условиях в качестве дублеров мастеров, конструкторов, инженеров, технологов;
- приобретение практических навыков организаторской работы и управления персоналом.

## **Краткое содержание практики**

На производственной практике осуществляется знакомство с предприятиями отрасли. Студент посещает цех или участок на предприятии, где знакомится с рабочим местом, оборудованием, технологическим процессом. С помощью консультанта от предприятия изучает оборудование и технологию согласно индивидуального задания. Собирает материал для последующей работы над

курсовыми и выпускной квалификационной работами. По материалам собранным на практике готовит отчет, который защищает на оценку.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.                                                             | Знает:методы решения задач автоматического управления и автоматизированного проектирования в робототехнических системах; современные проектно-конструкторские решения при создании робототехнических устройств, систем и комплексов.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                         | Умеет:формулировать задачи автоматизации проектирования программно-аппаратных средств робототехнических систем и комплексов; эффективно использовать современные технические решения при реализации информационного, программного и технического обеспечения роботов-манипуляторов.                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                         | Имеет практический опыт:разработки алгоритмов решения задач автоматического управления и автоматизации проектирования в робототехнических системах; применения современных инфокоммуникационных технологий при проектировании и конструировании робототехнических систем.                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-5 Способен выполнять оценку соответствия планов постановки на производство машиностроительных изделий фактическим возможностям механосборочного цеха | <p>Знает:специфику возникающих в теории управления оптимизационных задач; проблемы параметрической идентификации объектов управления</p> <p>Умеет:разрабатывать сценарий оптимизации и следовать ему; использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики для оформления отчетов, изображения структурных и функциональных схем, временных диаграмм и графиков процессов; оформлять результаты исследований, составлять научно-технические отчеты и публично их</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | представлять                                                                                                                                                                                            |
|  | Имеет практический опыт: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками ведения различного рода рассуждений; навыками разработки сценария оптимизации |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гидравлика и гидравлические средства автоматизации<br>Интеграция робототехнических комплексов в технологических процессах и транспортном машиностроении<br>Проектирование человеко-машинного интерфейса<br>Методы проектирования и моделирование мехатронных и робототехнических систем | Методы, технологии и практики проектного управления<br>Приводные системы и их разновидности<br>Искусственный интеллект в мехатронных и робототехнических комплексах<br>Производственная практика (преддипломная) (4 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                                   | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Методы проектирования и моделирование мехатронных и робототехнических систем | Знает: методы проектирования и моделирование мехатронных и робототехнических систем, включающих CAD-, CAPP-, CAE-, CAM-, PDM-, MDC-, MES-системы, для разработки конструкторской документации.<br>Умеет: применять методы проектирования и моделирование мехатронных и робототехнических систем, включающих CAD-, CAPP-, CAE-, CAM-, PDM-, MDC-, MES-системы, для разработки конструкторской документации<br>Имеет практический опыт: применения методов проектирования и моделирование мехатронных и робототехнических систем, включающих CAD-, CAPP-, CAE-, CAM-, PDM-, MDC-, MES-системы, для разработки конструкторской документации |
| Гидравлика и гидравлические средства автоматизации                           | Знает: стандарты, правила и нормы связанные с профессиональной деятельностью, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации на разработку проектов по интеграции гидравлических систем в мехатронных и робототехнических системах в, современные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | <p>методы математического расчета отдельных устройств робототехнических систем; методы проведения экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием</p> <p>Умеет: оценивать качество содержания и формы конструкторской документации гидравлической системы на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил, применять современные методы математического расчета отдельных устройств робототехнических систем; применять методы экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и экспертизы нормативно-технической документации связанной с гидравлической системой с учетом стандартов, норм и правил, применения современных методов математического расчетов отдельных устройств робототехнических систем; применения методов экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием.</p> |
| <p>Интеграция робототехнических комплексов в технологических процессах и транспортном машиностроении</p> | <p>Знает: основы конфигурирования и программирования промышленных интеллектуальных робототехнических комплексов для выполнения конкретного технологического процесса и управление жизненным циклом изделия или продукции (Smart Design), существующие программные пакеты для разработки технологических процессов и внедрения в них промышленных интеллектуальных робототехнических комплексов.</p> <p>Умеет: организовывать рациональную компоновку гибких роботизированных ячеек в зависимости от типа технологического процесса; выбирать необходимое программное обеспечение для построения конкретного роботизированного технологического процесса и управление жизненным циклом изделия или продукции (Smart Design); грамотно организовывать логические сигналы управления на траектории движения для конкретных технологических процессов</p> <p>Имеет практический опыт: составления роботизированных технологических ячеек и выбора рациональной компоновки ИРТК;</p>                                                                                                                    |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | составления типовых программ перемещения робота, а также адаптации программы робота для конкретного технологического процесса и управление жизненным циклом изделия или продукции (Smart Design)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Проектирование человеко-машинного интерфейса | <p>Знает: определение понятие человеко-машинного интерфейса, основные принципы описания и действия устройств взаимодействия технических средств с человеком; понятия и классификацию панелей операторов, эволюционные этапы развития человеко-машинного интерфейсы понятия и классификацию панелей операторов, эволюционные этапы развития человеко-машинного интерфейсы; основные направления грамотного составления эскизов средств визуализации, основы работы в программном обеспечении создания экранов.</p> <p>Умеет: создавать проект, задавать основные его параметры, работать с библиотекой графических элементов, создавать собственные графические файлы, загружать их в графический лист; заполнять таблицу тэгов для панели операторов и таблицу тэгов для программируемого логического контроллера, верно определять тип переменных; правильно подписывать переменные при работе с графическими объектами, составлять таблицу тэгов переменных.</p> <p>Имеет практический опыт: создания анимации, текстовых сообщений, навыками построения технических систем визуализации; создания связей переменных объектов средств визуализации и переменных состояния процесса в памяти контроллера; создания графических листов, а также диагностических сообщения для панели оператора.</p> |

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                                                                         | Кол-во часов |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Вводная лекция включающая в себя выдачу задания на практику каждому студенту, краткий обзор предприятий на которые направляются студенты для прохождения практики. | 1            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2 | Оформление прохождения практики в отделе кадров или отделе подбора персонала на предприятиях, на которые направлены студенты. Проведение обзорной лекции на предприятиях.                                                                                                                                        | 3  |
| 3 | Студенты слушают лекцию по технике безопасности в кадровом центре предприятия на котором они будут проходить практику.                                                                                                                                                                                           | 3  |
| 4 | Студенты проходят первичный инструктаж на месте прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |
| 5 | Студенты проходят стажировку на месте прохождения практики. Студенты закрепляются за сотрудниками организации из числа административно-технического персонала.                                                                                                                                                   | 18 |
| 6 | Студенты практикуются на предприятии под руководством специалиста назначенного от предприятия и посещают руководителя практики в университете для консультаций и проверки количества и качества собранного материала. Студенты осуществляют сбор фактических материалов для курсовых работ и примерной темы ВКР. | 73 |
| 7 | Составление отчета по результатам прохождения практики и сбора информации.                                                                                                                                                                                                                                       | 9  |

## 6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены приказом ректора от 30.09.2016 №309-04-03-04.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов                                                                                                   | Учитывается в И        |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1    | 2       | Текущий контроль | Дневник прохождения практики      | 1   | 5         | Включает в себя индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией 5 баллов - Дневник заполнен верно 4 | дифференциров<br>зачет |

|   |   |                  |                   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |
|---|---|------------------|-------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|   |   |                  |                   |   |   | балла - Дневник<br>заполнен верно,<br>имеются пропуски в<br>календарном графике<br>3 балла - Дневник<br>заполнен с<br>замечаниями, в<br>календарном графике<br>отсутствуют<br>пропуски. 2 балла -<br>Дневник заполнен с<br>замечаниями,<br>имеются пропуски в<br>календарном графике<br>0 баллов - Дневник<br>заполнен неверно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |
| 2 | 2 | Текущий контроль | Отчет по практике | 1 | 5 | 5 баллов -<br>Содержание и<br>оформление отчета<br>соответствует<br>требованиям,<br>предъявляемым к<br>отчету по<br>производственной<br>практике и<br>индивидуальному<br>заданию. 4 балла -<br>Содержание и<br>оформление отчета<br>соответствует<br>требованиям,<br>предъявляемым к<br>отчету по<br>производственной<br>практике. Имеются<br>незначительные<br>замечания по<br>соответствию отчета<br>индивидуальному<br>заданию. 3 балла -<br>Содержание и<br>оформление отчета<br>соответствует<br>требованиям,<br>предъявляемым к<br>отчету по<br>производственной<br>практике. Имеются<br>замечания по<br>соответствию отчета<br>индивидуальному<br>заданию. 0 баллов -<br>Содержание и<br>оформление отчета не<br>соответствует<br>требованиям, | дифференциров<br>зачет |

|   |   |                          |                                                |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|---|---|--------------------------|------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                          |                                                |   |   | предъявляемым к отчету по производственной практике, либо отчет не соответствует индивидуальному заданию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
| 3 | 2 | Текущий контроль         | Характеристика работы практиканта организацией | 1 | 5 | <p>5 баллов - Руководитель практики от организации, где студент проходил практику, характеризовал студента на отлично;</p> <p>4 балла - Руководитель практики от организации, где студент проходил практику, характеризовал студента на хорошо; 3 балла - Руководитель практики от организации, где студент проходил практику, характеризовал студента на удовлетворительно; 0 баллов - Руководитель практики от организации, где студент проходил практику, характеризовал студента на неудовлетворительно.</p> | дифференцированный зачет |
| 4 | 2 | Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет                       | - | 5 | <p>Отлично: Студент правильно ответил на пять вопросов.</p> <p>Хорошо: Студент правильно ответил четыре вопроса, на пятый вопрос ответил после уточняющих вопросов.</p> <p>Удовлетворительно: Студент правильно ответил на три вопроса, на два других не полностью и (или) после наводящих вопросов.</p> <p>Неудовлетворительно:</p>                                                                                                                                                                             | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                           |  |
|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | Студент на вопросы ответить не смог или ответил менее чем на три вопроса. |  |
|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

К дифференциальному зачету допускаются студенты, выполнившие и представившие отчет по практике, дневник практики, характеристику работы студента от руководителя практики от предприятия, заверенные подписями руководителя практики от предприятия и печатями предприятия.

Дифференцированный зачет проводится в устной форме не ранее 3 календарных дней после окончания практики. Защита отчета по практике происходит в устной форме перед комиссией, состоящей не менее чем из 3-х человек, утвержденной распоряжением заведующего кафедрой. В случае если оценка руководителя практики от предприятия неудовлетворительная, то студенту задают два дополнительных вопроса.

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | №<br>КМ |   |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       | 2 | 3 | 4 |
| ПК-2        | Знает: методы решения задач автоматического управления и автоматизированного проектирования в робототехнических системах; современные проектно-конструкторские решения при создании робототехнических устройств, систем и комплексов.                                                                                                                                       | +       | + | + | + |
| ПК-2        | Умеет: формулировать задачи автоматизации проектирования программно-аппаратных средств робототехнических систем и комплексов; эффективно использовать современные технические решения при реализации информационного, программного и технического обеспечения роботов-манипуляторов.                                                                                        | +       | + | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: разработки алгоритмов решения задач автоматического управления и автоматизации проектирования в робототехнических системах; применения современных инфокоммуникационных технологий при проектировании и конструировании робототехнических систем.                                                                                                  | +       | + | + | + |
| ПК-5        | Знает: специфику возникающих в теории управления оптимизационных задач; проблемы параметрической идентификации объектов управления                                                                                                                                                                                                                                          | +       | + | + | + |
| ПК-5        | Умеет: разрабатывать сценарий оптимизации и следовать ему; использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики для оформления отчетов, изображения структурных и функциональных схем, временных диаграмм и графиков процессов; оформлять результаты исследований, составлять научно-технические отчеты и публично их представлять | +       | + | + | + |
| ПК-5        | Имеет практический опыт: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками ведения различного рода рассуждений; навыками разработки сценария оптимизации                                                                                                                                                                     | +       | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Тихонов, А. Ф. Автоматизация и роботизация технологических процессов и машин в строительстве [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Механизация и автоматизация в стр-ве" направления "Стр-во" А. Ф. Тихонов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005. - 460 с. ил.
2. Абызов, В. А. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 18, [2] с. ил.

### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Производственная практика

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с <a href="https://e.lanbook.com/book/2902">https://e.lanbook.com/book/2902</a>                                                                                                       |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Основы государственной политики в сфере робототехники и технологий искусственного интеллекта / Я. В. Бутримович, А. Д. Воынец, А. Р. Ефимов [и др.] ; под редакцией А. В. Незнамова. — Москва : Infotropic Media, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-9998-0326-9 <a href="https://e.lanbook.com/book/138979">https://e.lanbook.com/book/138979</a> |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рязанов, С. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) : учебное пособие / С. И. Рязанов. — Ульяновск : УлГТУ, 2018. — 162 с. — ISBN 978-5-9795-1820-6. <a href="https://e.lanbook.com/book/165076">https://e.lanbook.com/book/165076</a>                                    |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Лесков, А. Г. Кинематика и динамика исполнительных механизмов манипуляционных роботов : учебное пособие / А. Г. Лесков, К. В. Бажинова, Е. В. Селиверстова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-7038-4752-7. <a href="https://e.lanbook.com/book/103405">https://e.lanbook.com/book/103405</a>                    |

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

#### 10. Материально-техническое обеспечение практики

| <b>Место прохождения практики</b>                                                                    | <b>Адрес места прохождения</b>                       | <b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ООО УРТЦ "Альфа-Интех"                                                                               | 454038, г. Челябинск, шоссе Metallургов, 27п, оф. 10 | Основное технологическое оборудование предприятия                                                                                                  |
| Лаборатория "Мехатронные комплексы и системы" кафедры "Электропривод, Мехатроника и Электромеханика" | 454080, Челябинск, пр.им.Ленина, 87                  | Лабораторное оборудование и стенды лаборатории «Мехатронных комплексов и систем»                                                                   |
| АО "Промышленная Группа "Метран"                                                                     | 454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15             | Основное технологическое оборудование предприятия                                                                                                  |
| АО "Копейский машиностроительный завод"                                                              | 456600, г. Копейск, Ленина, 24                       | Основное технологическое оборудование предприятия                                                                                                  |
| ПАО "Челябинский металлургический комбинат"                                                          | 454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14                | Основное технологическое оборудование предприятия                                                                                                  |
| АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"                                                        | 454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"        | Основное технологическое оборудование предприятия                                                                                                  |