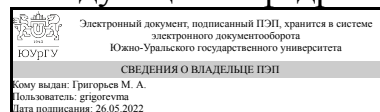


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, преддипломная практика  
для **направления** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

**Уровень** Бакалавриат

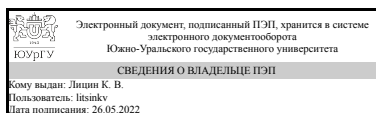
**профиль подготовки** Автоматизация технологических процессов в промышленности

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Электропривод и мехатроника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



К. В. Литцин

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

преддипломная

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

Основная цель преддипломной практики – получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

## Задачи практики

Задачами преддипломной практики являются:

- выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
- поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях) по теме ВКР;
- всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы ВКР, детализации задания, определения целей ВКР, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата ВКР;
- сбор фактических материалов для подготовки ВКР;
- оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики

## Краткое содержание практики

Выполнение программы преддипломной практики обеспечивает проверку теоретических знаний полученных в период обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время прохождения преддипломной практики. Студент посещает цех или участок на предприятии, изучает основное технологическое оборудование, робототехнические системы и системы управления технологическим процессом. Собирает материал для последующей работы над выпускной квалификационной работой. По материалам собранным на практике готовит отчет, который защищает на оценку.

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

| Планируемые результаты освоения ОП<br>ВО | Планируемые результаты обучения при<br>прохождении практики |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск,        | Знает:Организационно-производственную                       |

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>                     | <p>структуру предприятия; направления производственной и коммерческой деятельности предприятия; структуру управления предприятием, виды деятельности основных служб, цехов и отделов предприятия; основные типы оборудования мехатронных систем и комплексов; принципы и методы расчета мехатронных модулей, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания устройств и систем.</p> <p>Умеет: Пользоваться нормативно-правовыми документами и служебной литературой предприятия (организации или учреждения), сочетать теорию и практику для решения инженерных задач, выявлять технологические объекты, в которых возможны улучшения технико-экономических показателей.</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки методов расчета и анализе характеристик приборов и систем; составлении документов при деловой переписке; сборе, анализе и систематизации научно-технической информации.</p> |
| <p>ПК-1 Способен осуществлять выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами.</p> | <p>Знает: Технику безопасности на производстве, организационно-управленческую структуру, характер и особенности технологических процессов предприятия (организации или учреждения) на базе которого была организована практика, принятые в нем правила работы с документами (в том числе содержащие коммерческую, служебную или государственную тайну); принципы и методы самоорганизации и самообразования.</p> <p>Умеет: Проводить предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</p> <p>Имеет практический опыт: По проведению предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по</p>                                                                                                                |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-2 Способен разрабатывать технический проект гибких производственных систем. | Знает: Методы автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и объектов автоматизации; методы осуществления технического контроля, разработки технической документации, в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.                                                                                                                                                                             |
|                                                                                | Умеет: Представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; выбирать средства автоматизации для реализации технологических процессов изготовления продукции; проектировать типовые технологические процессы изготовления продукции; выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции; анализировать технологические процессы, как объект управления и выбирать функциональные схемы их автоматизации |
|                                                                                | Имеет практический опыт: Разработки средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                        | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Моделирование систем автоматизации<br>Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)<br>3D моделирование и прототипирование<br>Информатика и программирование<br>Теория нелинейных и импульсных систем регулирования<br>Объектно-ориентированное программирование |                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Электрический привод</p> <p>Интеллектуальный анализ данных</p> <p>Компьютерное зрение</p> <p>Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах</p> <p>Электронные устройства систем автоматизации</p> <p>Микропроцессорная техника в системах автоматизации</p> <p>Системы автоматизации и управления</p> <p>Автоматизация типовых технологических процессов (в нефтегазовой отрасли)</p> <p>Машинное обучение</p> <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр)</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

| Дисциплина                                          | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системы автоматизации и управления                  | <p>Знает: Функциональные требования к системе автоматизации, номенклатуру программных средств, предлагаемую для решения профессиональных задач автоматизации ведущими мировыми и отечественными производителями.</p> <p>Умеет: Выбирать программные средства для максимально эффективного решения задач автоматизации и управления гибкими производственными системами.</p> <p>Имеет практический опыт: Настройки систем промышленной автоматизации.</p> |
| Теория нелинейных и импульсных систем регулирования | <p>Знает: Основные виды нелинейностей в динамическом описании систем автоматического управления и объектов автоматизации, а также их расчет при проектировании систем автоматического управления.</p> <p>Умеет: Выбирать нелинейные методы коррекции в том числе адаптивные при проектировании систем автоматического управления.</p> <p>Имеет практический опыт: Построения динамических моделей нелинейных систем автоматического управления.</p>      |
| Электрический привод                                | <p>Знает: Основные типы электрических приводов (постоянного и переменного тока), использующихся для гибких производственных систем объектов автоматизации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | <p>Умеет: Выбирать слаботочное и силовое оборудование для систем электрического привода, а также адекватно отображать выбранные решения в технической документации.</p> <p>Имеет практический опыт: Составления электрических схем для проектов гибких производственных систем с электрическим приводом в составе.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Интеллектуальный анализ данных                                            | <p>Знает: Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами. , Методы математической статистики и анализа данных.</p> <p>Умеет: Выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации. , Систематизировать, обрабатывать, подготавливать и анализировать данные.</p> <p>Имеет практический опыт: Сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах., Статистической обработки данных и создания моделей машинного обучения.</p> |
| 3D моделирование и прототипирование                                       | <p>Знает: Базовые принципы 3D моделирования с помощью современных программных пакетов; понятия об текстурах, различных форматах файлов при 3D моделировании.</p> <p>Умеет: Ориентироваться в возможностях специализированных графических программ, использовать современные компьютерные технологии в проектировании и совмещать их с грамотным композиционным решением.</p> <p>Имеет практический опыт: Инсталляции и настройки программ для осуществления проектной деятельности.</p>                                                                                                                          |
| Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах | <p>Знает: Принципы действия, схемы исполнения и характеристики микропроцессорных средств, систем электропривода и технологических объектов автоматизации, последовательность расчета указанных систем.</p> <p>Умеет: Проектировать микропроцессорные средства ввода и вывода данных, индикации и коррекции информации в дискретной форме для построения отдельных узлов и элементов систем автоматизации.</p> <p>Имеет практический опыт: Синтеза элементов и устройств микропроцессорных средств для систем</p>                                                                                                 |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | автоматизации в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Моделирование систем автоматизации                 | <p>Знает: Классификацию моделей, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем; методы построения моделирующих алгоритмов; основные приемы моделирования систем автоматизации.</p> <p>Умеет: Умеет: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем автоматизации, их элементов и систем управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования.</p> <p>Имеет практический опыт: Построения математических моделей технологических процессов и систем автоматизации.</p> |
| Микропроцессорная техника в системах автоматизации | <p>Знает: Основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования мехатронных систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера.</p> <p>Умеет: Использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ.</p> <p>Имеет практический опыт: Применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными мехатронными системами</p>                                                    |
| Объектно-ориентированное программирование          | <p>Знает: Языки программирования высокого уровня. , Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров, а также принципы функционирования языков высшего уровня.,</p> <p>Методы и технологии программирования, принципы и определения объектно-ориентированной парадигмы программирования.</p> <p>Умеет: Разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем.,</p> <p>Использовать современные языки программирования и пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности.,</p> <p>Работать с основными структурами и типами</p>                                                     |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | <p>данных, формировать грамотные и эффективные алгоритмы.</p> <p>Имеет практический опыт: Написания программ для сопряжения различных программных сред для управления гибкими производственными системами., Разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем., Разработки эффективного алгоритма решения поставленной задачи и соответствующего кода программы на языке высокого уровня в объектно-ориентированной парадигме программирования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)       | <p>Знает: Структуру интегрированных систем управления производством, основные характеристики каждого уровня архитектуры АСУ; основные технологические процессы металлообработки; особенности систем числового программного управления; принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ с CAD/CAM системами; автоматизированные технологические комплексы машиностроения.</p> <p>Умеет: Настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы; осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; оптимизировать многомерные линейные объекты в статике; использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации.</p> <p>Имеет практический опыт: В выборе и согласовании работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования станков с системой ЧПУ. В анализе отчетности по эксплуатации гибких производственных систем.</p> |
| Автоматизация типовых технологических процессов (в нефтегазовой отрасли) | <p>Знает: Структуру, функции и характеристики средств обеспечения автоматизации и управления; принципы построения и функционирования локальных контуров управления процессами нефтегазового производства.</p> <p>Умеет: Разрабатывать структурные и функциональные схемы автоматизации и управления процессами в нефтегазовой отрасли; выбирать необходимые технические средства, производить подготовку спецификаций на</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <p>системы автоматизации и управления, производить отладку систем и средств автоматизации.</p> <p>Имеет практический опыт: Настройки систем автоматизации процессов, анализа конструкторской документации для выявления причин недостатков и возникающих неисправностей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Машинное обучение              | <p>Знает: Основные методы машинного обучения в том числе с использованием нейросетевых алгоритмов.</p> <p>Умеет: Разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня. Выбирать метод машинного обучения, соответствующий поставленной технической задаче автоматизации.</p> <p>Имеет практический опыт: Отладка программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Информатика и программирование | <p>Знает: Основные понятия информатики и информационных технологий; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера., Современные информационные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности., Широкий спектр технических и программных средств, программное обеспечение для обработки информации и управления в системах, а также для их проектирования.</p> <p>Умеет: Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации., Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности., Использовать различные методы информационных технологий при решении практических задач в области профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности.</p> <p>Имеет практический опыт: Работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, Использования современных информационных технологии, компьютерной техники и прикладных программных средств., Широким спектром</p> |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | методов реализации информационных технологий при проектировании задач повышенной сложности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Компьютерное зрение                         | <p>Знает: Принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем.</p> <p>Умеет: Использовать прикладные пакеты программ для разработки управляющих программ для гибких производственных систем.</p> <p>Имеет практический опыт: Анализа существующих программных сред в области компьютерного зрения для управления гибкими производственными системами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Электронные устройства систем автоматизации | <p>Знает: Терминологию, основные определения; принципы действия и математического описания электронных элементов систем автоматизации; методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электрических схем; основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры включая разработку печатных плат; условные графические обозначения электронных приборов и устройств; цифровые и аналоговые устройства электронной техники; способы представления информации; основы дискретной математики и алгебры логики; государственные стандарты правил выполнения электрических схем; основы цифровой и импульсной техники; устройства сопряжения с объектом для цифровых систем; современную элементную базу электроники; информационную и библиографическую культуру в области электронной техники;</p> <p>Умеет: Решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области электронной техники; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять методы моделирования процессов и систем; выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями; проектировать и разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств систем автоматизации; составлять схемы замещения различных</p> |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | <p>электронных устройств; проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения настройки и отладки электронных устройств; методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем</p> |
| <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр)</p> | <p>Знает: Современные методы расчета и моделирования на ЭВМ элементов систем автоматизации., Теоретические аспекты избранной темы научного исследования; значимость решения исследуемой проблемы.</p> <p>Умеет: Оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы., Извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, сети Интернет и т.п.</p> <p>Имеет практический опыт: Пользования современными компьютерными и информационными технологиями в области автоматизации технологических процессов., Проведения анализа и синтеза данных аналитических исследований в предметной области.</p>                                                                                                            |

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике | Кол-во часов |
|-------------------|------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Основной этап                                              | 66           |
| 2                 | Отчетный этап                                              | 42           |

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании 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 распоряжением заведующего кафедрой от 20.12.2018 №309-05-04-92.

## 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         |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1    | 8       | Текущий контроль | Проверка дневника практики        | 0,2 | 5         | Студентом предоставляется оформленный дневник практики (форма дневника утверждена распоряжением заведующего кафедрой).<br>Проверяется качество оформления, наличие всех необходимых подписей и печатей.<br>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: наличие подробного календарного плана прохождения практики – 1 балл; помощь производству, научно-исследовательская или рационализаторская работа студента во время практики – 1 балл; наличие информации о прохождении экскурсий – 1 балл; заполнен аттестационный лист оценки работодателями | дифференциро<br>зачет |

|   |   |                  |                                |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |
|---|---|------------------|--------------------------------|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|   |   |                  |                                |     |   | компетенций – 1 балл; качество оформления дневника практики – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Характеристика работы студента | 0,4 | 5 | Студентом предоставляется документ, характеризующий его работу во время прохождения практики, с указанием дифференцированной оценки куратора практики. Критерии начисления баллов: - оценка "отлично" – 5 баллов - оценка "хорошо" – 4 балла - оценка "удовлетворительно" – 3 балла - оценка "неудовлетворительно" – 2 балла - характеристика не представлена – 0 баллов Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,4. | дифференциро<br>зачет |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Проверка отчета по практике    | 0,4 | 5 | 5 баллов - отчет полностью соответствует индивидуальному заданию и составлен согласно требованиям методических указаний ; 4 балла - отчет имеет отклонения от индивидуального задания (соответствие индивидуальному заданию 51-70%) и составлен согласно требованиям методических указаний; 3 балла - отчет имеет отклонения от индивидуального задания (соответствие индивидуальному заданию 51-70%) и                                             | дифференциро<br>зачет |

|   |   |                          |                                                     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |
|---|---|--------------------------|-----------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|   |   |                          |                                                     |   |   | <p>составлен с нарушением требований методических указаний, требуются незначительные исправления и доработка оформления отчета по практике; 2 балла - отчет имеет отклонения от индивидуального задания (соответствие индивидуальному заданию 31-50%) и составлен с нарушением требований методических указаний, требуется исправления и доработка оформления отчета по практике; 1 балл - отчет имеет отклонения от индивидуального задания (соответствие индивидуальному заданию менее 30%) и составлен с грубым нарушением требований методических указаний, требуются исправления и доработка оформления отчета по практике ; 0 баллов - отчет имеет отклонения от индивидуального задания (соответствие индивидуальному заданию менее 30%) и полностью не соответствует требованиям методических указаний.</p> |                       |
| 4 | 8 | Промежуточная аттестация | Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | - | 5 | <p>5 баллов - при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует терминологией, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | дифференциро<br>зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>4 балла - при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует терминологией, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 3 балла - при защите студент не полностью раскрыл тему практики, испытывает трудности при ответе на заданные вопросы; 2 балла - при защите студент не раскрыл тему практики, испытывает трудности с терминологией, смог ответить на заданные вопросы лишь с помощью дополнительных наводящих вопросов; 1 балл - при защите студент не раскрыл тему практики, показывает слабое знание терминов, не может дать ответы на большинство из заданных вопросов; 0 баллов - при защите студент не раскрыл тему практики, не владеет терминологией, не смог ответить ни на один из заданных вопросов.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

До начала наступления сроков практики (за две недели) студент должен пройти распределение по местам практик (в профильную организацию) или предоставить на кафедру "Электропривод и мехатроника" гарантийное письмо от профильной организации, которая готова принять студента по согласованной с университетом программе практики. Индивидуальное задание для обучающихся выдается в первый день начала практики. Оформленный отчет, студент представляет на кафедру за 3 дня до окончания практики в соответствии с требованиями нормоконтроля. Отчет составляется каждым студентом индивидуально. После представления отчетов на кафедру устанавливаются сроки защиты практики. На защиту студент

предоставляет: 1. Отчет по практике на листах формата А4 в электронном формате объемом не менее 15-20 листов, содержащий описание выполненного индивидуального задания, а также материалы (практические и аналитические) в соответствии с заданием. 2. При необходимости отчет дополняется иллюстративным материалом (карты, схемы и т.п.), результатами анкетирования, инструкциями, правилами и другими производственно-техническими материалами. 3. Дневник практики, оформленный в соответствии с утвержденными требованиями. Оценка за промежуточную аттестацию рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине  $R_d$  на основе рейтинга по текущему контролю  $R_{тек}$  по формуле:  $R_d = R_{тек}$ , где  $R_{тек} = 0,2 \cdot KM_1 + 0,4 \cdot KM_2 + 0,4 \cdot KM_3$ . Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле  $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па}$ . Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.

### 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | №<br>KM |   |   |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       | 2 | 3 | 4 |
| УК-1        | Знает: Организационно-производственную структуру предприятия; направления производственной и коммерческой деятельности предприятия; структуру управления предприятием, виды деятельности основных служб, цехов и отделов предприятия; основные типы оборудования мехатронных систем и комплексов; принципы и методы расчета мехатронных модулей, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания устройств и систем. | +       | + | + | + |
| УК-1        | Умеет: Пользоваться нормативно-правовыми документами и служебной литературой предприятия (организации или учреждения), сочетать теорию и практику для решения инженерных задач, выявлять технологические объекты, в которых возможны улучшения технико-экономических показателей.                                                                                                                                      | +       | + | + | + |
| УК-1        | Имеет практический опыт: Разработки методов расчета и анализе характеристик приборов и систем; составлении документов при деловой переписке; сборе, анализе и систематизации научно-технической информации.                                                                                                                                                                                                            | +       | + | + | + |
| ПК-1        | Знает: Технику безопасности на производстве, организационно-управленческую структуру, характер и особенности технологических процессов предприятия (организации или учреждения) на базе которого была организована практика, принятые в нем правила работы с документами (в том числе содержащие коммерческую, служебную или государственную тайну); принципы и методы самоорганизации и самообразования.              | +       |   | + |   |
| ПК-1        | Умеет: Проводить предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.                                                                                                                                                                                                                   | +       |   | + |   |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: По проведению предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.                                                                                                                                                                                             | +       |   | + |   |
| ПК-2        | Знает: Методы автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и объектов автоматизации; методы осуществления технического контроля, разработки                                                                                                                                                                                                                    |         | + | + |   |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |    |  |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|--|--|
|      | технической документации, в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |  |  |
| ПК-2 | Умеет: Представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; выбирать средства автоматизации для реализации технологических процессов изготовления продукции; проектировать типовые технологические процессы изготовления продукции; выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции; анализировать технологические процессы, как объект управления и выбирать функциональные схемы их автоматизации |  | ++ |  |  |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: Разработки средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | ++ |  |  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

- Капустин, Н. М. Автоматизация машиностроения Учеб. для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр." Н. М. Капустин, Н. П. Дьяконов, П. М. Кузнецов; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высшая школа, 2003. - 222,[1] с. ил.
- Автоматизация производственных процессов в машиностроении Учеб. для вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и дипломир. специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и "Автоматизир. технологии и пр-ва" Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, А. Г. Схиртладзе и др.; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высшая школа, 2004. - 414,[1] с. ил.
- Белов, М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов Учеб. для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 574,[1] с.

#### б) дополнительная литература:

- Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика Учеб. для специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" Т. М. Башта. - М.: Машиностроение, 1972. - 320 с. черт.
- Вороненко, В. П. Машиностроительное производство [Текст] учеб. для сред. специальных учеб. заведений В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе, В. Н. Брюханов ; под ред. Ю. М. Соломенцева. - М.: Высшая школа : Академия, 2001. - 302, [2] с.
- Москаленко, В. В. Автоматизированный электропривод Учебник В. В. Москаленко. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 416 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие для написания отчёта по "Производственная практика, преддипломная практика"

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 380 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/726">http://e.lanbook.com/book/726</a>                 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Нечаев, В.И. Экономика предприятий АПК + CD. [Электронный ресурс] / В.И. Нечаев, П.Ф. Парамонов, И.Е. Халявка. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 464 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/587">https://e.lanbook.com/book/587</a>        |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Назаров, А.А. Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа. Часть I. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2011. — 80 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/13293?category=3864">https://e.lanbook.com/book/13293?category=3864</a> |

### 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики          | Адрес места прохождения                  | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|-------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АО "Промышленная Группа "Метран"    | 454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15 | Основное технологическое оборудование предприятия                                                                                           |
| АО Специальное конструкторское бюро | 454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, | Основное технологическое оборудование предприятия                                                                                           |

|                                                                                                                         |                                                          |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| "Турбина"                                                                                                               | 2"б"                                                     |                                                   |
| АО "Копейский машиностроительный завод"                                                                                 | 456600, г. Копейск, Ленина, 24                           | Основное технологическое оборудование предприятия |
| ООО "Нефть-Сервис"                                                                                                      | 454012, г. Челябинск, ул. Горелова, 12 оф.18             | Основное технологическое оборудование предприятия |
| ПАО "Челябинский металлургический комбинат"                                                                             | 454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14                    | Основное технологическое оборудование предприятия |
| ООО "Газпром трансгаз Екатеринбург" филиал Карталинское линейное производственное управление магистральных газопроводов | 457351, Челябинская обл., г.Карталы, ул.Компрессорная, 1 | Основное технологическое оборудование предприятия |
| Челябинский филиал ООО "Лукойл- Уралнефтепродукт"                                                                       | 454087, Челябинск, Нефтебазовая, 1                       | Основное технологическое оборудование предприятия |
| ПАО "Челябинский трубопрокатный завод"                                                                                  | 454129, Челябинск, Машиностроителей, 21                  | Основное технологическое оборудование предприятия |