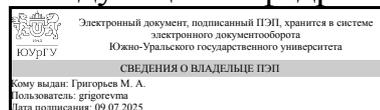


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (технологическая)
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень Бакалавриат

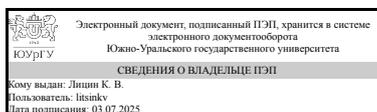
профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в промышленности

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

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

технологическая (проектно-технологическая)

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла, элементами и устройствами промышленного оборудования. Приобретение практического опыта с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции и ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций.

Задачи практики

- приобретение опыта практической работы в условиях производственного предприятия (реального сектора экономики) и/или высшего учебного заведения при их кооперации и сотрудничестве;
- формирование и развитие профессиональных навыков ученого и исследователя;
- овладение основами научного методологического подхода, умениями и навыками самостоятельного ведения практической работы;
- получение навыков эксплуатации мехатронных и робототехнических комплексов.

Краткое содержание практики

Выполнение программы технологической практики обеспечивает проверку теоретических знаний полученных за прошедший обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время предшествующей практики. Студент посещает цех или участок на предприятии, изучает основное технологическое оборудование мехатронных и робототехнических комплексов и систем автоматизации. 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 ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
--	---

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Знает: Принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы командообразования для достижения целей практики, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе.</p>
	<p>Умеет: Применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике</p>
	<p>Имеет практический опыт: Организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели</p>
<p>ПК-1 Способен проводить контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС в машиностроении и составлять отчеты о проведении технического обслуживания и ремонта ГПС в машиностроении</p>	<p>Знает: Концепции разработки автоматизированной системы управления на предприятиях; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы и методы определения характеристик объектов автоматизации, выбранных в качестве объекта практики; критерии оценки эффективности работы и способы повышения эффективности эксплуатации объекта автоматизации</p>
	<p>Умеет: Применять методики и способы для анализа отчета по результатам обследования объекта автоматизации; определять характеристики объекта автоматизации; использовать известные критерии и методики оценки качества системы автоматизации для разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения информации об объекте автоматизации</p>
	<p>Имеет практический опыт: Сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании предприятия; разработки структурной схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; методиками выбора оптимальной структурной схемы</p>

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Основы проектной деятельности Психология Прототипирование и 3D моделирование Проектная деятельность Техническое зрение автоматизированных технологических процессов Электрические измерения и датчики обратных связей Элементы систем автоматики Элементы гидравлических и пневматических приводов промышленных роботов Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)</p>	<p>Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети Электронные устройства и средства автоматизации Интегрированные системы проектирования и управления Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)</p>

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

Дисциплина	Требования
<p>Элементы гидравлических и пневматических приводов промышленных роботов</p>	<p>Знает: Принципы работы и характеристики компонентов (насосы, цилиндры, клапаны, сервоприводы), Тенденции развития роботизированных приводных систем, Методики монтажа, наладки и ввода в эксплуатацию, Особенности интеграции с системами управления, Принципы действия гидро и пневмоэлементов автоматики и исполнительных механизмов, методы исследования гидро и пневмосистем, правила и условия выполнения работ с гидро- и пневмосистемами. Методические материалы технического обслуживания гидравлической части ГПС.</p> <p>Умеет: Анализировать совместимость с существующими системами, Разрабатывать планы внедрения нового оборудования, Составлять технологические карты монтажа и наладки, Выполнять работы в области профессиональной деятельности по проектированию гидро и пневмосистем, использовать математические методы в приложении к расчетам и исследованиям характеристик приводов и элементов гидро и пневмоавтоматики. Читать и разрабатывать гидравлические схемы. Осуществлять разработку документации по техническому обслуживанию и</p>

	<p>ремонту.</p> <p>Имеет практический опыт: Монтаж и подключение компонентов приводов, Диагностика и тестирование систем, Настройка параметров с использованием специализированного ПО, Обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса работ в машиностроительном производстве. Разработки документации по техническому обслуживанию и ремонту гидравлической части ГПС.</p>
Прототипирование и 3D моделирование	<p>Знает: Устройство и принципы работы основного оборудования для технологий 3D моделирования и прототипирования, ключевые параметры технологических режимов</p> <p>Умеет: Пользоваться специализированным программными продуктами для разработки и контроля параметров создания 3D моделей</p> <p>Имеет практический опыт: Подготовки исходных данных для специализированного ПО, формирования управляющих программ для оборудования 3D печати, контроля параметров качества полученных изделий.</p>
Элементы систем автоматики	<p>Знает: Назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматики и их совокупности в составе функциональных блоков, а также ключевые базы данных, где можно найти информацию для решения поставленных задач</p> <p>Умеет: Анализировать исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям</p> <p>Имеет практический опыт: Работы с современными цифровыми программными методами расчетов и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием.</p>
Основы проектной деятельности	<p>Знает: Основные этапы и методы проектной деятельности, стандарты оформления проектной документации (ГОСТ, корпоративные требования), принципы структурирования и визуализации данных (графики, схемы, диаграммы), Основные принципы командной работы и факторы успешной</p>

	<p>коллаборации, типы ролей в команде (по Белбину, Майерс-Бриггс) и их характеристики, техники эффективной коммуникации и правила делового общения</p> <p>Умеет: Формулировать цели, задачи и результаты проекта в четкой форме, оформлять текстовые и графические материалы проекта (отчеты, презентации, планы), использовать инструменты визуализации (MS PowerPoint, Canva, Miro и др.), Определять и адаптировать свою роль в соответствии с потребностями проекта, выстраивать конструктивное взаимодействие с членами команды, применять техники активного слушания и давать обратную связь</p> <p>Имеет практический опыт: Навыками подготовки и защиты проектной документации, методами убедительной презентации и аргументации, опытом публичных выступлений и работы с обратной связью., Работа с инструментами командной работы, презентация и защита проектных решений, самоанализ и оценка своего вклада в командную работу</p>
<p>Электрические измерения и датчики обратных связей</p>	<p>Знает: Требования к поверке и калибровке средств измерений, Правила оформления технической документации, Классификация и характеристики измерительных приборов, Принципы действия и классификация электроизмерительных приборов, Метрологические характеристики средств измерений, Типы и характеристики датчиков обратной связи (тензометрические, индуктивные, емкостные и др.), Современные базы данных и информационные системы в метрологии, Принципы работы и характеристики электрических измерительных приборов и датчиков, Методы измерения электрических величин и параметров технологических процессов, Основы технического обслуживания и ремонта гидроприводных систем (ГПС) в машиностроении, Знание нормативной документации, регламентирующей техническое обслуживание и ремонт ГПС</p> <p>Умеет: Анализировать и применять требования нормативных документов, Интерпретировать технические условия и стандарты, Проводить измерения в соответствии с нормативными требованиями, Находить и анализировать техническую информацию в профессиональных базах данных, Работать с нормативной и</p>

	<p>справочной литературой, Обработать результаты измерений с использованием ИКТ, Применение методов электрических измерений и средств для контроля состояния ГПС, Осуществление проверки и оценки работоспособности датчиков обратной связи, Организация и контроль выполнения процедур технического обслуживания и ремонта ГПС, Составление отчетов о техническом состоянии ГПС и результатах их обслуживания и ремонта. Имеет практический опыт: Сравнение характеристик приборов с нормативными требованиями, Оценка соответствия датчиков стандартам, Поиск актуальных нормативных документов, Работа с цифровыми измерительными приборами, Использование датчиков обратной связи в измерительных системах, Применение специализированного ПО для обработки данных (MATLAB), Использование современных электрических измерительных приборов для диагностики состояния машиностроительных систем, Анализ результатов измерений и диагностика неисправностей в ГПС, Владение приемами документирования проведения технического обслуживания и ремонта</p>
<p>Техническое зрение автоматизированных технологических процессов</p>	<p>Знает: Основы цифровой обработки изображений и видеоаналитики, принципы работы промышленных систем технического зрения, алгоритмы анализа параметров оборудования (цвет, форма, интенсивность), методы диагностики по визуальным признакам износа, Основы цифрового моделирования геометрии деталей, принципы преобразования 2D/3D данных в управляющие программы, методы анализа изображений для контроля качества изделий, алгоритмы компьютерного зрения для технических систем</p> <p>Умеет: Настраивать системы технического зрения для мониторинга ГПС, интерпретировать данные визуального контроля, выявлять дефекты по цифровым изображениям узлов, формировать отчеты с визуальными доказательствами, Создавать и корректировать 3D-модели деталей низкой сложности, конвертировать модели в управляющие программы для станков, использовать системы технического зрения для верификации изделий, адаптировать модели под требования автоматизированного производства</p>

	<p>Имеет практический опыт: Использования навыков обработки промышленных изображений, методов автоматизированного визуального контроля, технологий документирования визуальных инспекций, инструментов анализа данных компьютерного зрения, Использование навыков работы в CAD/CAM системах, технологий генерации управляющего кода, методов визуального контроля соответствия изделий моделям, инструментами обработки данных компьютерного зрения</p>
Психология	<p>Знает: Основные характеристики команд, рабочих групп как социально-психологических общностей- социально-психологические феномены влияния групп на индивида формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, особенности их формирования и функционирования- основные стили лидерства и руководства в команде- типичные ошибки в процессе групповой работы</p> <p>Умеет: Анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния- избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде</p> <p>Имеет практический опыт: Осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде</p>
Проектная деятельность	<p>Знает: Основы командной динамики и ролевых моделей, принципы эффективной коммуникации, этические нормы и правила делового общения в профессиональной среде, Принципы расчета себестоимости, бюджетирования и финансового планирования, методы оценки экономической эффективности проектов, основы маркетинга и ценообразования</p> <p>Умеет: Определять и адаптировать свою роль в команде в зависимости от поставленных задач, эффективно взаимодействовать с участниками проекта, применять техники активного слушания и конструктивной обратной связи, Разрабатывать и корректировать бюджет проекта, оптимизировать затраты без ущерба для качества</p> <p>Имеет практический опыт: Практическое использование инструментов коллаборации, публичные выступления и презентация проектных решений, написание структурированной отчетности и документации по проекту.,</p>

	Проведение SWOT-анализа и оценки рисков, прогнозирование финансовых результатов проекта
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	<p>Знает: Основные ГОСТ, ТУ, СНИП и отраслевые стандарты по профилю деятельности, Требования к эксплуатационной документации (паспорта, регламенты, инструкции), Виды и структура эксплуатационных документов, Правила чтения и интерпретации схем, чертежей, технологических карт, Основы и принципы работы современных информационных технологий, Технологии сбора, хранения и обработки данных в профессиональной деятельности, Программные средства, используемые для автоматизации и оптимизации процессов в профессиональной сфере, Принципы информационной безопасности и защиты данных., Принципы работы и конструкции гибких производственных систем (ГПС) в машиностроении, Основы технического обслуживания и ремонта оборудования в машиностроении, Нормы и стандарты проведения технического обслуживания и ремонта ГПС, Требования к составлению отчетов о техническом обслуживании и ремонте</p> <p>Умеет: Находить и применять необходимые нормативные документы, Анализировать технические условия и эксплуатационные требования, Заполнять эксплуатационные журналы и отчетные формы, Оформлять дефектные ведомости и заявки на ремонт, Использование информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности, Анализ и обработка данных с целью извлечения полезной информации для принятия обоснованных решений, Выбор и применение соответствующих программных инструментов для автоматизации рутинных задач., Обеспечение информационной безопасности и защиты данных в процессе работы, Организация и контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС, Диагностика состояния компонентов ГПС для определения необходимости в обслуживании или ремонте, Выбор и применение адекватных методов обслуживания и ремонта для различных типов оборудования.</p> <p>Имеет практический опыт: Оформление актов выполненных работ, Сопоставление фактических параметров работы оборудования с нормативными, Анализ эксплуатационной</p>

	<p>документации на соответствие стандартам, Работа с офисными и специализированными программными продуктами для повышения эффективности деятельности, Настройка и использование информационных систем для сбора и анализа данных, Ведение цифровой документации и отчетности, Обновление знаний о современных информационных технологиях и их применении для профессионального роста, Осуществление контроля качества выполнения работ по обслуживанию и ремонту ГПС, Использование инструмента и оборудования для диагностики и ремонта, Ведение документации и отчетности, связанной с техническим обслуживанием и ремонтом, Коммуникация с техническим персоналом и руководством для согласования действий и отчетности.</p>
--	---

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Инструктаж заведующего кафедрой или ответственного за практику о задачах, порядке и местах прохождения практики, порядке получения пропусков, объеме, содержании и времени представления отчетов по практике, безопасности жизнедеятельности при прохождении практики	2
2	Получение пропусков, инструктаж по особенностям охраны труда, техники безопасности на предприятии	4
3	Консультации, экскурсии по цехам завода	24
4	Работа на закрепленных местах: знакомство с рабочим местом, инструктаж по ТБ на рабочем месте; получение литературы, инструмента и оборудования; выполнение основных операций в соответствии с закрепленным рабочим местом и обязанностями.	168
5	Встреча с руководителем практики, знакомство с историей развития, структурой и управлением предприятием, а также деятельностью основных служб, цехов и отделов предприятия	6
6	Возврат литературы, инструмента и оборудования, полученных при прохождении практики. Сдача пропусков. Подготовка материалов для отчета по практике	6
7	Защита отчета по практике	6

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 ПА
1	6	Текущий контроль	Дневник практики	0,2	5	Студентом предоставляется оформленный дневник практики (форма дневника утверждена распоряжением заведующего кафедрой). Проверяется качество оформления, наличие всех необходимых подписей и печатей. 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	дифференцированный зачет

						аттестационный лист оценки работодателями компетенций – 1 балл; качество оформления дневника практики – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.	
2	6	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.	дифференцированный зачет
3	6	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	0,4	5	Студентом предоставляется отчет по практике. Оценивается качество оформления, степень проработки индивидуального задания, наличие ссылок на источники. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: объем работы соответствует требованиям – 1 балл; приведены ссылки на используемые в работе источники – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;	дифференцированный зачет

						структура работы соответствует требованиям – 1 балл; приведено описание оборудования, с которым студент работал на практике – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,4.	
4	6	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	5	<p>Защита отчета по практике осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется отчет по практике. Оценивается качество оформления, степень проработки индивидуального задания и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>полностью раскрыта тема индивидуального задания – 1 балл; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; содержание работы соответствует требованиям – 1 балл; правильный ответ на первый вопрос – 1 балл; правильный ответ на второй вопрос – 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	дифференцированный зачет

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 $R_{тек} = 0,2 * КМ1 + 0,4 * КМ2 + 0,4 * КМ3$. 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	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-3	Знает: Принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы командообразования для достижения целей практики, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе.	+		+	+
УК-3	Умеет: Применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике	+		+	+
УК-3	Имеет практический опыт: Организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели	+		+	+
ПК-1	Знает: Концепции разработки автоматизированной системы управления на предприятиях; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы и методы определения характеристик объектов автоматизации, выбранных в качестве объекта практики; критерии оценки эффективности работы и способы повышения эффективности эксплуатации объекта автоматизации			+	+
ПК-1	Умеет: Применять методики и способы для анализа отчета по результатам обследования объекта автоматизации; определять характеристики объекта автоматизации; использовать известные критерии и методики оценки качества системы автоматизации для разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения информации об объекте автоматизации			+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании предприятия; разработки структурной схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; методиками выбора оптимальной структурной схемы			+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.

2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении Учеб. для вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и дипломируемых 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.

3. 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:

1. Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика Учеб. для специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" Т. М. Башта. - М.: Машиностроение, 1972. - 320 с. черт.

2. 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.

3. 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, эксплуатационная практика"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронно-	Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных

	литература	библиотечная система издательства Лань	процессов: Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 380 с. http://e.lanbook.com/book/726
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. https://e.lanbook.com/book/587
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. https://e.lanbook.com/book/13293?category=3864

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -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 проведение практики
Кафедра "Электропривод, мехатроника и электромеханика" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Автоматизированный лабораторный комплекс «Промышленная электроника», Лабораторный стенд «Физические основы электроники», Учебно-исследовательский комплекс «Силовая электроника», Лабораторный комплекс «Энергосбережение в автономных системах», Лабораторный стенд «Основы цифровой техники», Лабораторный стенд «Комплекс оборудования и программно-методического обеспечения для РЦ «Электрический привод»», Автоматизированный

		лабораторный стенд «Комплекс ПЛК-Siemens + система с ЧПУ», Автоматизированный лабораторный стенд «Комплекс ПЛК-Siemens + Profibus», Автоматизированный лабораторный стенд «САУ-МАХ», Автоматизированный лабораторный стенд «Программируемые микроконтроллеры» (АТ Mega), Лабораторный стенд «Лифт», Вычислительный центр на 11 оборудованных рабочих мест, оснащенных компьютером и программным обеспечением для моделирования процессов в электроприводе, Компьютерный класс на 14 персональных компьютеров с выходом в Интернет (ресурсы и фонды библиотек)
ООО "Нефть-Сервис"	454012, г. Челябинск, ул. Горелова, 12 оф.18	Основное технологическое оборудование предприятия
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
ООО "Газпром трансгаз Екатеринбург" филиал Карталинское линейное производственное управление магистральных газопроводов	457351, Челябинская обл., г.Карталы, ул.Компрессорная, 1	Основное технологическое оборудование предприятия
АО "Челябинский трубопрокатный завод"	454129, Челябинск, Машиностроителей, 21	Основное технологическое оборудование предприятия
Челябинский филиал ООО "Лукойл-Уралнефтепродукт"	454087, Челябинск, Нефтебазовая, 1	Основное технологическое оборудование предприятия
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Основное технологическое оборудование предприятия
ООО "Научно-технический центр "Приводная техника"	454007, г.Челябинск, 40 лет Октября, 19	Основное технологическое оборудование предприятия
ПАО "Челябинский	454047, Челябинск, 2-	Основное технологическое

металлургический комбинат"	я Павелецкая, 14	оборудование предприятия
-------------------------------	------------------	--------------------------