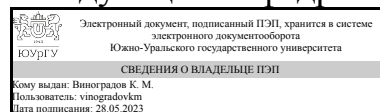


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



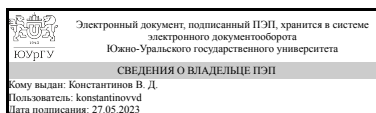
К. М. Виноградов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (эксплуатационная)
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Разработчик программы,
доцент



В. Д. Константинов

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

эксплуатационная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе 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

- закрепление теоретических знаний основных видов электрооборудования, в первую очередь – электрических машин: их устройства, принцип действия, электромеханических свойств, конструктивных форм, электроприводов и систем автоматического управления: принципов действия используемого электрооборудования и устройств автоматики, их характеристики и т.д.;
- практическое изучение различных электротехнических материалов, применяемых в электрических машинах и аппаратах;
- ознакомление с технологией ремонта электрических машин, используемыми устройствами и приспособлениями;
- приобретение практических навыков выполнения электрослесарных работ по разборке, сборке и ремонту узлов и деталей электрических машин и оборудования испытательных станций;
- изучение методики проведения испытаний электрических машин и оборудования испытательных станций;
- ознакомление со структурой предприятия, нормированием различных работ по ремонту и монтажу электрических машин и аппаратов;
- ознакомление с различными способами размещения электрооборудования на технологических агрегатах и условиями работы электрических машин и аппаратов;
- ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных цехов предприятия;
- изучение конструкций, схем, условий работы электроприводов и систем автоматического управления отдельных рабочих машин и комплексов.

Краткое содержание практики

Углубленное изучение электрооборудования электротехнических установок (электрические машины, трансформаторы, низковольтные и высоковольтные аппараты, осветительная аппаратура, преобразователи для электроприводов постоянного и переменного тока, измерительные приборы и др.). Ознакомление с технологией ремонта и изучение методики проведения испытаний электрических машин, оборудования испытательных станций, электрических приводов и др. электротехнического оборудования. Изучение основ обеспечения безопасности жизнедеятельности и техники безопасности производства.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает:Современные методы организации командной работы
	Умеет:Применять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели
	Имеет практический опыт:Взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знает:Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним
	Умеет:Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса
	Имеет практический опыт:Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Психология делового общения Электрический привод Электрические машины Электроснабжение Электроэнергетические системы и сети Электрические станции и подстанции	Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике Системы управления электроприводов Техника высоких напряжений Методы автоматизированного проектирования электроприводов

Теория электропривода Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах Общая энергетика Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Автоматизация типовых технологических процессов Микропроцессорные системы управления электроприводов Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)
--	--

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

Дисциплина	Требования
Электрические машины	Знает: Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин, Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, Виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения Умеет: Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями Имеет практический опыт: Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, Использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических

	устройств и объектов электроэнергетики и электротехники
Электрические станции и подстанции	Знает: Нормативные документы, определяющие требования к выбору электрических схем электроэнергетических объектов, - "ПУЭ", "НТП подстанций напряжением 35-750 кВ.", "Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ.", Параметры основного оборудования электроэнергетики - генераторов, трансформаторов, выключателей, разъединителей, измерительных трансформаторов. Умеет: Пользоваться нормативными документами., Находить и определять параметры основного оборудования электроэнергетики по справочным, каталожным, нормативным и др. документам. Имеет практический опыт: Проектирования электроэнергетических объектов., Выбора основного оборудования электроэнергетики
Общая энергетика	Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней
Электроэнергетические системы и сети	Знает: Основные методы анализа режимов электрической сети, Принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей. Умеет: Рассчитывать параметры режимов электрических сетей, Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей;

	рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети. Имеет практический опыт: Оценки режимов работы электроэнергетических сетей, Исполнения справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей.
Психология делового общения	Знает: Основные характеристики делового общения в коллективе -социально-психологические феномены влияния групп на индивида - формальную и неформальную структуру коллектива - основные способы коммуникации с членами коллектива - типичные ошибки в процессе групповой работы, Основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов 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 коллективе - типичные ошибки в процессе групповой работы, 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 Умеет: Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль руководства коллективом, Анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в коллективе с целью их совершенствования - взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль работы в коллективе, 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 Имеет практический опыт: Приемов и техник воздействия на коллектив, Применения приемов и техник взаимодействия в условиях работы в коллективе, Осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
Электрический привод	Знает: Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов, Назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока Умеет: Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов, Применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода; проводить типовые лабораторные испытания электрических приводов; анализировать параметры и требования источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов Имеет практический опыт: Расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов
Электроснабжение	Знает: Основные источники информации по направлению профессиональной деятельности, Основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем Умеет: Анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов, Пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами

	Имеет практический опыт: Проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения, Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов
Теория электропривода	Знает: Основные режимы работы общепромышленных электроприводов и пути их обеспечения, Функциональные схемы типовых производственных электроприводов, их достоинства и недостатки Умеет: Обеспечивать работу регулируемого электропривода и входящих в его состав составных частей для максимальной производительности либо максимальной эффективности эксплуатируемого объекта, Рассчитывать режимы работы электрических машин, полупроводниковых преобразователей, а также дополнительного электрооборудования, входящего в состав электрического привода. Имеет практический опыт: Настройки и регулирования скорости типовых разомкнутых систем общепромышленных электроприводов, Выбора элементов силовой части электрического привода для обеспечения функционирования с заданными характеристиками по производительности и энергоэффективности.
Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах	Знает: Устройство, принцип действия электронного осциллографа и других измерительных приборов (мультиметр, генератор, приставка-осциллограф), Принципы действия, схемы исполнения и характеристики микропроцессорных средств, систем электропривода и технологических объектов автоматизации, последовательность расчета электромеханических систем. Умеет: Измерять параметры и снимать характеристики микропроцессорных устройств и микроконтроллеров с применением электронных осциллографов и других измерительных приборов, Проектировать микропроцессорные средства ввода и вывода данных, индикации и коррекции информации в дискретной форме для построения отдельных узлов и элементов электропривода и систем автоматизации. Имеет практический опыт: Выполнять экспериментальные исследования микропроцессорных устройств и микроконтроллеров по заданной методике,

	Синтеза элементов и устройств микропроцессорных средств для электропривода и систем автоматизации в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией.
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа, Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним Умеет: Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач, Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса Имеет практический опыт: Работы с простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде, Работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач, Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса

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	Подготовительный этап. Получение пропусков, инструктаж по особенностям охраны труда, техники безопасности на предприятии. 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.	8
2	Основной этап. Встреча с руководителем практики, знакомство с историей развития, структурой и управлением предприятием, а также деятельностью основных служб, цехов и отделов предприятия. 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 (ознакомление с конкретным устройством, применяемым на рабочем участке, в цехе, в НИИ: трансформатор, электромагнитные и электронные реле, электрические двигатели, осветительная аппаратура); проведение электромонтажных работ: прокладка кабеля, шинопроводов; установка розеток и выключателей для электроснабжения подсобных и других помещений; ремонт светильников; работа на участке при отсутствии напряжения в специально отведенных местах: разбор электродвигателей, трансформаторов, реле, осветительной аппаратуры, вентильного преобразователя (под наблюдением электрика, имеющего группу III); получение навыков в разработке, оформлении и использовании основной технической документации; получение навыков в использовании научно-технической и нормативной литературы при решении технических задач.	194
3	Заключительный этап. Возврат литературы, инструмента и оборудования, полученных при прохождении практики. Сдача пропусков. Подготовка материалов для отчета по практике.	10
4	Защита отчета по практике.	4

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.

Примерный перечень индивидуальных заданий: 1. Промышленные установки. Мостовые краны. Козловые краны. Кран-балки. Карьерные экскаваторы. Конвейеры ленточные, цепные. Эскалаторы, канатные дороги. Центробежные вентиляторы. Центробежные насосы. Поршневые компрессоры. Манипуляторы. Электрические

принципиальные схемы. Режимы работы. 2. Металлорежущие станки. Токарный станок. Фрезерный станок. Стругальный станок. Электрические принципиальные схемы. Режимы работы.

На основании задания студент пишет отчет по практике, который должен содержать информацию в соответствии с целью и задачами практики. К отчету должна быть приложен отзыв, подписанный руководителем практики от предприятия, заверенный печатью. Защита отчета по практике производится на комиссии кафедры не позднее установленного срока. Комиссия, после сообщения студента о результатах практики, вопросов и обсуждения объявляет оценку.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 06.12.2022 №01.

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	6	Текущий контроль	Проверка бланка индивидуального задания	0,1	2	Студент представляет на проверку заполненный бланк индивидуального задания на практику. Максимальный балл - 2. Весовой коэффициент мероприятия 0,1. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 2 балла - бланк предоставлен в установленный срок, 0 баллов - бланк не предоставлен.	дифференцированный зачет
2	6	Бонус	Бонусное задание	-	0,1	Студент представляет проект реконструкции, модернизации,	дифференцированный зачет

						автоматизации или ремонта электротехнического или электроэнергетического оборудования заданного руководителем, в разработке которых он принимал участие при прохождении практики. Проект составляют следующие документы: схемы (функциональные и принципиальные электрические схемы), планы работ, рабочие чертежи, ведомости и иная техническая документация. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +10 %.	
3	6	Текущий контроль	Проверка дневника практики	0,2	3	Студент представляет на проверку оформленный в соответствии требованием индивидуального задания практики дневник прохождения практики. Содержание дневника практики оценивается на соответствие индивидуальному заданию, максимальный балл - 3. Весовой коэффициент мероприятия 0,2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система	дифференциро зачет

						оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 3 балла - дневник предоставлен в установленный срок и полностью соответствует индивидуальному заданию, выданному руководителем от кафедры; 2 балла - дневник предоставлен с нарушением установленного срока и полностью соответствует индивидуальному заданию, выданному руководителем от кафедры; 1 балл - дневник предоставлен в установленный срок и необходимо внесение изменений с учетом индивидуального задания (частично соответствует индивидуальному заданию). 0 баллов - дневник не предоставлен или предоставленный дневник не соответствует индивидуальному заданию.	
4	6	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	0,7	6	Проводится проверка содержания и оформления отчета по практике. Содержание отчета оценивается на соответствие индивидуальному заданию (максимальное количество 6 баллов). 6 баллов: отчет полностью соответствует индивидуальному заданию; 3 балла: отчет частично соответствует индивидуальному заданию.	дифференциро зачет

						заданию; 0 баллов: отчет, имеющий отклонения (соответствие индивидуальному заданию менее 70%) до защиты не допускается. Оформление отчета оценивается с учетом соответствия требованиям методических указаний (максимальное количество 2 балла). 2 балла: отчет составлен с соблюдением требований методических указаний, исправление и доработка оформления отчета не требуются. 1 балл: отчет, составлен с нарушением требований методических указаний, требуются исправление и доработка оформления отчета по практике. 0 баллов: отчет, не соответствует требованиям методических указаний. Весовой коэффициент мероприятия 0,7. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
5	6	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	20	Мероприятие промежуточной аттестации проходит в форме защиты отчета по практике перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой.	дифференцированный зачет

					При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника и отчета по практике; характеристика руководителя от предприятия; ответы на вопросы в ходе защиты отчета. Защита отчета по практике, как правило, состоит в коротком докладе (5–8 минут) студента с представлением соответствующего материала и ответы на заданные вопросы членов комиссии. 15 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует технической терминологией, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 10 баллов – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует технической терминологией, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 5 баллов – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по его теме, не владеет технической терминологией, при	
--	--	--	--	--	---	--

					ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов за защиту отчета – 15 баллов. Характеристика руководителя от предприятия: - 5 баллов – в характеристике руководителя от предприятия, работа студента оценена на «отлично». - 4 балла – в характеристике руководителя от предприятия, работа студента оценена на «хорошо». - 3 балла – в характеристике руководителя от предприятия, работа студента оценена на «удовлетворительно». Максимум на защите отчета по практике возможно набрать 20 баллов. На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Диф. зачет проводится комиссией из 2-3 человек в форме защиты отчета по практике в дистанционной форме, в соответствии с темой индивидуального задания. Основным видом индивидуальных заданий студентам является сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. В качестве индивидуальных заданий студентам могут быть выданы следующие темы: методы технической эксплуатации различных видов электрооборудования и устройств автоматики; методы наладки различных видов электрооборудования и устройств автоматики; средства техники безопасности в электроустановках цеха, организационные мероприятия по технике безопасности и охране труда; автоматизированный электропривод одной из сложных рабочих машин (мостовой кран, металлорежущий станок с программным управлением, промышленный робот и т.п.). Представить описание рабочей машины, основные конструктивные и технологические параметры, принципиальную или функциональную схему электропривода, параметры и характеристики его главных элементов – двигателей, преобразователей, системы управления, конструктивное исполнение электропривода; - АСУ ТП одного из комплексов машин или участков цеха: задачи, описание основных узлов и устройств, алгоритмы функционирования, технико-экономические показатели.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-3	Знает: Современные методы организации командной работы	+		+		+
УК-3	Умеет: Применять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	+		+		+
УК-3	Имеет практический опыт: Взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи	+		+		+
ПК-2	Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним			+		++
ПК-2	Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса			+		++
ПК-2	Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса			+		++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Прянишников, В. А. Теоретические основы электротехники. Курс лекций [Текст] учеб. пособие для высш. и сред. учеб. заведений В. А. Прянишников. - СПб.: КОРОНА принт, 2016. - 364, [2] с. ил.
2. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] учебник для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Биомед. инженерия" и др. В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013

3. Богородицкий, Н. П. Электротехнические материалы Учеб. для электротехн. и энерг. спец. вузов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1985. - 304 с. ил.
4. Правила устройства электроустановок [Текст] Федер. служба по экол., технол. и атом. контролю. - 7-е изд., стер. переизд. - СПб.: ДЕАН, 2008. - 701 с.
5. Основы современной энергетики [Текст] Т. 2 Современная электроэнергетика учеб. для вузов по направлениям подгот. "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" : в 2 т. И. М. Бортник и др.; под общ. ред. и с предисл. Е. В. Аметистова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 630, [1] с. ил. 25 см.
6. Копылов, И. П. Электрические машины Учеб. для вузов по электромех. и электроэнергет. специальностям. - 2-е изд., перераб. - М.: Высшая школа: Логос, 2000. - 606, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Теоретические основы электротехники [Текст] контрол. задания по курсу ТОЭ Н. Н. Беглецов, Г. М. Торбенков, И. А. Борисова и др.; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Теорет. основы электротехники ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 113, [1] с. ил.
2. Кормухов, В. П. Сборник семестровых заданий по общей электротехнике: Электрические машины Учеб. пособие ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Общ. электротехника; В. П. Кормухов, В. И. Смолин, А. Я. Эргард. - Челябинск: ЧПИ, 1983. - 72 с.
3. Башмакова, Н. Ю. Общая энергетика [Текст] метод. указания к практ. и самостоят. работам Н. Ю. Башмакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 14, [1] с. электрон. версия
4. Теоретические основы электротехники Т. 1 Учеб. для вузов по направлениям: "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика" К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин, В. Л. Чечурин. - 4-е изд., доп. для самостоят. изучения курса. - СПб. и др.: Питер, 2006. - 462 с. ил.
5. Электротехнический справочник [Текст] Т. 2 Электротехнические изделия и устройства в 3-х т. подгот. И. Б. Пешков и др.; под общ. ред. В. Г. Герасимова, И. Н. Орлова (гл. ред.) и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 711 с. ил.
6. Электротехнический справочник Текст Т. 2 Электротехнические изделия и устройства под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: МЭИ, 2001
7. Электротехнический справочник [Текст] Т. 4 Использование электрической энергии / В. В. Москаленко и др. в 4 т. под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. - 9-е изд., стер. - М.: Издательство МЭИ, 2004. - 695 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Программа производственной практики (направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника») / А.Г. Возмилов; Р.Ю. Илимбетов – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. - 17 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. https://urait.ru/bcode/472056
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 416 с. https://urait.ru/bcode/475670
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для вузов / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 181 с. https://urait.ru/bcode/469991
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 408 с. https://urait.ru/bcode/468556
5	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Шведова, Е. В. Электроснабжение [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Е. В. Шведова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 75, [1] с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000553947
6	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Электрические и электронные аппараты : учебник и практикум для вузов / П. А. Курбатов [и др.] ; под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 440 с. https://urait.ru/bcode/468937
7	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 125 с. https://urait.ru/bcode/469910

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
----------------------------	-------------------------	--

		предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ОАО "ФСК ЕЭС" Южно-Уральское предприятие магистральных электросетей филиал в г. Челябинске	454008, Челябинск, Западный второй проезд, 6а	Оборудование электрических станций: трансформаторы, аппаратура управления и защиты, системы диспетчеризации
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Печи для выплавки стали, разливочные машины, оборудование для прокатки стали. Электростанция предприятия: трансформаторы 500 кВ, вакуумные и масляные выключатели, релейная защита, система диспетчеризации, аппаратура повторного включения
АО "ЧЭМК"	454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 80-п	Компьютерный комплекс для управления электроприводами и программное обеспечение, эксплуатируемое в организации
ПАО "Фортум"	454077, г. Челябинск, Бродокалмацкий тракт, 6	Оборудование ТЭЦ, ТЭС, генераторы, трансформаторы, аппараты управления и защиты
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Металлообрабатывающее и грузоподъемное оборудование, электрические подстанции, электрические машины, испытательные стенды, оборудование отдела КИПиА и метрологии
АО "Завод "Прибор"	454138, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29	Металлообрабатывающие центры, грузоподъемное оборудование, электрическая подстанция, измерительные преобразователи (датчики), испытательные стенды