Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 11-03-2026 11:35:43 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– сбор и обработка материалов для прохождения государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

– знакомство обучающихся с объектами будущей профессиональной деятельности;
– сбор материала для подготовки выпускной квалификационной работы.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к практикам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Вид практики: производственная практика*.*

Тип практики: преддипломная практика*.*

Практика основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

– Системы управления электроприводов;
– Проектирование промышленных роботов;
– Проектирование манипуляторов;
– Промышленные контроллеры;
– Программируемые логические интегральные схемы;
– Проектная деятельность 6;
– Введение в систему непрерывных улучшений;
– Безопасность жизнедеятельности;
– Зеленая повестка и ESG;
– Soft Skills: навыки XXI века;
– Основы интеллектуального труда и управление временем;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Экономика производственных подразделений в машиностроении;
– Основы информационно-библиографической культуры;
– Основы мехатроники и робототехники;
– Экономическая эффективность технических решений;
– Управление техническими системами;
– Электропривод мехатронных и робототехнических систем;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
– Проектная деятельность 1;
– Проектная деятельность 2;

– Проектная деятельность 3;
– Проектная деятельность 4;
– Проектная деятельность 5;
– Практика по профессии;
– Учебная практика;
– Технологическая практика.

Знания и умения, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

– Информационно-управляющие системы мехатронных и робототехнических систем;
– Проектная деятельность 7;
– Экология и безопасность на предприятиях;
– Микропроцессорные системы управления электроприводов;
– Научно-исследовательская работа;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в ПАО «ЕВРАЗ ЗСМК»..

Объекты практики: электротехнические подразделения, отдел главного энергетика, отделы главного электрика предприятия или цеха..

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен осуществлять техническое сопровождение пусконаладки, переналадки и функционирования гибких производственных систем в машиностроении	ПК-2.1 Контролирует выполнение пусконаладки гибких производственных систем в машиностроении	– знать: основные подходы, необходимые при организации проектирования и эксплуатации. – уметь: самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов своей профессиональной деятельности.
		ПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по предотвращению отказов, повреждений и связанных с этим внеплановых простоев гибких производственных систем в машиностроении	– знать: методы и способы проектирования объектов профессиональной деятельности. – уметь: составлять конкурентоспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.
		ПК-2.3 Составляет приёмо-сдаточную документацию по результатам испытаний гибких производственных систем в машиностроении	– знать: принципы выбора варианта реализации типового технического решения из нескольких альтернативных вариантов. – уметь: разрабатывать конкретные технические решения электроэнергетических объектов в соответствии с техническим заданием.

6 Объем и содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем практики

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***2***	*2*
в форме практической подготовки		***2***	*2*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***106***	*106*
в форме практической подготовки		***106***	*106*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание практики

Раздел 1 Знакомство с предприятием или учреждением (предполагаемым местом прохождения практики) (Прохождение инструктажа по технике безопасности на предприятии – месте преддипломной практики, ознакомление с общей характеристикой и перспективами развития предприятия, изучение основных видов выпускаемой продукции, изучение структуры предприятия (основные цехи, их взаимосвязь), изучение контроля качества

сырья и готовой продукции, определение места прохождения преддипломной практики с изучением конкретного технологического процесса и интересующего электротехнического объекта для модернизации или реконструкции.);

Раздел 2 Сбор информации, необходимой для формирования отчёта о прохождении преддипломной практики (Изучение в литературных источниках аналогов объектов, избранных для реконструкции, модернизации или создания новых систем автоматизированного электропривода, изучение существующих объектов и технологических условий на предприятии прохождения практики и постановка задачи модернизации, или постановка задачи создания принципиально новой разработки для конкретного технологического процесса, сбор необходимой технической документации.);

Раздел 3 Оформление и представление отчёта по преддипломной практике (Изучение электротехнических ГОСТов и ЕСКД, оформление и представление отчёта по преддипломной практике.).

Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками организации практики, выдаёт задание, направление на практику, рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период прохождения практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в

структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

– титульный лист;
– задание на практику;
– содержание;
– основную часть;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут

представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

К отчету по практике обучающегося прилагается **отзыв о прохождении практики** обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории). В отзыве указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения рабочей программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой по итогам практики проводится на основании оформленного обучающимся в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практики приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2	1. Индивидуальное задание на практику; 2. Оценивание этапов подготовки отчета по практике; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-2	1. Индивидуальное задание на практику; 2. Оценивание этапов подготовки отчета по практике; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-2	1. Дневник практики; 2. Индивидуальное задание на

		практику; 3. Отчет по практике; 4. Оценивание этапов подготовки отчета по практике; 5. Тестовые задания
Зачет с оценкой.	ПК-2	1. Вопросы к защите отчета по практике

9 Входной контроль

9.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

9.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются 20 вопросов из перечня тестовых заданий для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

10 Текущий контроль

10.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – дневник практики; индивидуальное задание на практику; отчет по практике; оценивание этапов подготовки отчета по практике; тестовые задания.

10.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

10.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

10.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов подготовки отчета по практике

Отчет по практике является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При

составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Отчет по практике составляется обучающимся на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Оценивание этапов подготовки отчета по практике проводится в рамках текущей аттестации в соответствии со сроками прохождения практики. Результаты аттестации обучающихся по подготовке отчета по практике оцениваются руководителями практики от СибГИУ в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки прохождения практики, а также цели и задачи практики, задание на практику, направление на практику, рабочая программа практики и методические указания к прохождению практики доводятся до обучающихся руководителем практики от СибГИУ на организационном собрании.

Критерии оценки % подготовки отчета по практике:

Этап работы	% выполнения	Форма отчётности
1 Первичный инструктаж по технике безопасности и охране труда	20	Запись в журнале инструктажа, пропуск в организацию
2 Знакомство с предприятием или учреждением (предполагаемым местом прохождения практики)	70	Раздел отчёта по практике
3 Сбор технической и научной информации, необходимой для формирования отчёта о прохождении преддипломной практики		Раздел отчёта по практике
4 Оформление отчёта по практике	100	Отчёт по практике

Критерии оценки отчета по практике

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

10.2.3 Рекомендации по оцениванию индивидуального задания на практику

Результатом выполнения индивидуального задания на практику является раздел отчета по практике. Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки индивидуального задания на практику

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он выполнил индивидуальное задание на практику в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала. Индивидуальное задание на практику содержит все необходимые элементы (титульный лист, основную часть, список использованных источников, приложения (при необходимости)).
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он допускал неточности при изложении материала, допускает ошибки в формулировке определений или материала в целом, искажающие их

Оценка	Требования к знаниям
	смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Индивидуальное задание на практику не содержит всех необходимых элементов (титульный лист, основную часть, список использованных источников, приложения (при необходимости)). Задание выполнено не в полном объёме, имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен. Оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

10.2.4 Рекомендации по оцениванию дневника практики

В период прохождения практики обучающимся ежедневно ведется дневник практики, содержащий перечень выполненных работ за день, включая участие в общественной работе, экскурсии, присутствие на производственных совещаниях, научно-исследовательская работа и др. В приложениях к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие формирование, закрепление, развитие практических умений и компетенций по профилю ООП.

Дневник практики заполняется в соответствии с требованиями методических указаний к прохождению практики.

Дневник практики прилагается к отчету по практике и сдается для проверки руководителю практики от СибГИУ.

Критерии оценки:

– оценка «зачтено» ставится, если обучающийся своевременно сделал записи в дневнике практики; записи о проделанной работе соответствуют вопросам, подлежащим изучению за время прохождения практики; дневник практики подписан руководителем практики от профильной организации и заверен печатью организации, где проходил практику обучающийся;

– оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся своевременно не сделал записи в дневнике практики; записи о проделанной работе не соответствуют вопросам, подлежащим изучению за время прохождения практики; в дневнике практики отсутствуют подпись руководителя практики от профильной организации и печать организации, где проходил практику обучающийся.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики приведены в приложении.

11 Промежуточная аттестация

11.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению практики в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по практике является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по итогам прохождения практики обучающимся проводится на основании оформленного в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. В ходе собеседования обучающийся докладывает о результатах практики, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики в соответствии с расписанием.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают вопросы к защите отчета по практике. Вопросы к защите отчета по практике для получения зачета с оценкой (дифференцированного зачета) по практике определяются спецификой профильной организации, где проходил практику обучающийся.

11.2 Оценивание обучающегося на защите отчета по практике

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена в срок и в полном объеме, в процессе практики обучающийся продемонстрировал глубокие знания и способность использовать их для решения поставленной задачи, аргументировано обосновывает полученные результаты и выводы по работе, обладает теоретическими знаниями на высоком уровне, умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу, проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт, высокий уровень общей и профессиональной культуры.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики в основном выполнена, при этом обучающийся продемонстрировал знания в предметной области исследования, использует их для решения поставленной задачи и объяснения полученных результатов, умеет определять профессиональные задачи и способы их решения, проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки, обладает теоретическими знаниями, но

Оценка	Требования к знаниям
	допускает неточности.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отдельные пункты рабочая программы практики выполнены не в полном объеме, при этом обучающийся продемонстрировал общее понимание решаемой задачи, не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике, допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности, не проявляет инициативы при решении профессиональных задач.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена лишь частично, при этом обучающийся демонстрирует существенные пробелы в знании предметной области исследований, обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач, не установил правильные взаимоотношения с субъектами деятельности, продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры, проявил низкую активность, не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности, во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность, отсутствовал на базе практике без уважительной причины, нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации, не сдал в установленные сроки отчетную документацию.

Вопросы к защите отчёта по практике приведены в приложении.

1 11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Ильинский, Н. Ф. Основы электропривода : учебное пособие / Н. Ф. Ильинский. – Москва : МЭИ, 2017. – ISBN 978-5-383-01133-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011331.html (дата обращения: 05.02.2026);

2 Анучин, А. С. Системы управления электроприводов : учебник / А. С. Анучин. – Москва : МЭИ, 2019. – ISBN 978-5-383-01258-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012581.html (дата обращения: 05.02.2026);

3 Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода : учебник / Б. Ю. Васильев. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. – 268 с. – ISBN 978-5-91359-155-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591555.html (дата обращения: 05.02.2026);

4 Фащиленко, В. Н. Электропривод и автоматика машин и установок горного производства : учебник / В. Н. Фащиленко, Л. А.

Плащанский. - Москва : МИСиС, 2020. - 370 с. - ISBN 978-5-907061-45-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785907061453.html (дата обращения: 05.02.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 12 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, учебные аудитории, компьютерные классы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ и т.д., а также производственные площадки профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники);

доцент Поползин Иван Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Руководитель проектов
отдела по внедрению АСУ ТП
РИЦ АСУТП «Сибирь
ООО «ЕвразТехника»
должность, степень, звание
представителя работодателя



Д. Г. Чудинов
инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



1) Класс точности 0,5
2) Испытательное напряжение 500В
3) Погрешность 0,5%
4) Прибор испытанию прочности изоляции не подлежит

2. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



1) Защита от внешних магнитных полей (I категория защищенности)
2) Защита от внешних электрических полей (I категория защищенности)
3) Герметичный корпус
4) Ударопрочный корпус

3. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



1) Защита от внешних магнитных полей (I категория защищенности)
2) Защита от внешних электрических полей (I категория защищенности)
3) Герметичный корпус
4) Ударопрочный корпус

4. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



1) Прибор применять при вертикальном расположении шкалы
2) Прибор применять при горизонтальном расположении шкалы
3) Прибор предназначен для установки на штативе
4) Прибор с магнитоэлектрической рамкой

5. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



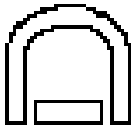
1) Прибор применять при вертикальном расположении шкалы
2) Прибор применять при горизонтальном расположении шкалы
3) Прибор предназначен для установки на штативе
4) Прибор с электромагнитной рамкой

6. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



1) Прибор магнитоэлектрический с электронным преобразователем в измерительной цепи
2) Прибор магнитоэлектрический с выпрямителем
3) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
4) Прибор электродинамический
5) Прибор электромагнитный с механической противодействующей силой

7. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



1) Прибор магнитоэлектрический с электронным преобразователем в измерительной цепи
2) Прибор магнитоэлектрический с выпрямителем
3) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой

8. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



1) Класс точности 2
2) Испытательное напряжение 2 кВ
3) Погрешность 2%
4) Максимальное измеряемое напряжение 2 кВ

9. Укажите правильно определение термина «Электроустановка»

Выберите один ответ:

1) Помещение, в которых по условиям производства выделяется технологическая пыль, которая может оседать на токоведущих частях, проникать внутрь машин, аппаратов и т.п.

2) Помещение, в которых постоянно или в течение длительного времени содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, образуются отложения или плесень, разрушающие изоляцию и токоведущие части электрооборудования.

3) Помещение или отгороженные (например, сетками) части помещения, в которых расположено электрооборудование, доступное только для квалифицированного обслуживающего персонала.

4) Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другие виды энергии.

10. Укажите правильно определение термина «Электрический ток».

Выберите один ответ:

1) Направленное (упорядоченное) движение частиц носителей магнитного поля.

2) Направленное (упорядоченное) движение частиц носителей электромагнитного поля.

3) Это физическая скалярная величина, определяющая способность тел быть источником электромагнитных полей и принимать участие в электромагнитном взаимодействии.

4) Направленное (упорядоченное) движение частиц носителей магнитного заряда.

5) Направленное (упорядоченное) движение частиц носителей электрического заряда.

11. Для перехода с низкой орбиты на более высокую, электрон должен
Выберите один ответ:

1) потерять порцию (квант) энергии
2) получить порцию (квант) энергии

12. Энергия для перехода электрона на более высокую орбиту доставляется световыми, ультрафиолетовыми или рентгеновскими лучами, а также при тепловых столкновениях атомов.
Выберите один или несколько ответов:

1) рентгеновскими лучами
2) тепловым излучением
3) ультрафиолетовыми лучами.
4) световыми лучами
5) механическим воздействием

13. Выберите правильное утверждение
Выберите один ответ:

1) На любом энергетическом уровне одновременно может находиться несколько электронов. Заполнение разрешённых энергетических зоны неравномерное, более насыщены верхние зоны
2) На любом энергетическом уровне одновременно может находиться несколько электронов. Электроны равномерно заполняют разрешённые энергетические зоны, начиная с нижних.
3) На любом энергетическом уровне одновременно может находиться не более двух электронов. Электроны равномерно заполняют разрешённые энергетические зоны, начиная с нижних.
4) На любом энергетическом уровне одновременно может находиться несколько электронов Заполнение разрешённых энергетических зоны неравномерное, более насыщены нижние зоны
5) На любом энергетическом уровне одновременно может находиться только один электрон Электроны равномерно заполняют разрешённые энергетические зоны, начиная с нижних.

14. Выберите правильное утверждение
Выберите один ответ:

1) Валентная зона-нижняя из заполненных энергетических зон.
2) Валентная зона-средняя из заполненных энергетических зон.
3) Валентная зона-верхняя из заполненных энергетических зон.

15. Выберите правильное утверждение
Выберите один ответ:

1) Валентная зона всегда свободна от электронов
2) Валентная зона может быть заполнена полностью или частично.
3) Валентная зона всегда заполнена полностью

16. Выберите правильное утверждение
Выберите один ответ

1) Разрешенные энергетические зоны, располагающиеся ниже валентной, всегда заполнены электронами полностью
2) Разрешенные энергетические зоны, располагающиеся ниже валентной, заполнены полностью или частично

17. Выберите правильное утверждение
Выберите один ответ

1) Зона проводимости — разрешённая энергетическая зона, расположенная под валентной зоной

2) Зона проводимости — запрещённая энергетическая зона, расположенная непосредственно над валентной зоной
3) Зона проводимости — разрешённая энергетическая зона, расположенная непосредственно над валентной зоной

18. НЕ полностью занятая валентная зона характерна для
Выберите один ответ:
1) проводников
2) изоляторов
3) полупроводников

19. Какой метод не относится к основным методам получения углеродных нанотрубок и нановолокон?
1) Дуговой
2) Лазерно-термический
3) Пиролитический
4) Биотехнологический

20. Атомы германия и кремния имеют на внешних валентных оболочках
Выберите один ответ:
1) по 4 электрона
2) по 2 электрона
3) 1 электрон
4) 3 электрона
5) 5 электронов

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики

Раздел 1. Знакомство с предприятием или учреждением (предполагаемым местом прохождения практики).

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса:
1. На каком предприятии вы проходите практику.
2. Структура предприятия.
3. Каковы кардинальные требования безопасности на предприятии?
4. В какой отдел и в какую должность вы направлены для прохождения практики?
5. Кто назначен Вам руководителем практики от предприятия?
6. Каковы ваши должностные обязанности?
7. В каком подразделении вы проходите практику?

2 Тестирование по результатам практики

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов практики, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Как называется часть электрической машины, служащая для подведения (отведения) тока к коллектору?

а) статор;

б) щёточный аппарат;

в) сердечник;

г) ярмо.

2. Коллекторные пластины изготавливаются из:

а) стали;

б) меди;

в) графита;

г) цинка.

3. Чем отличается обмотка возбуждения (ОВ) двигателя последовательного возбуждения от ОВ двигателя независимого возбуждения?

а) ОВ машин одинаковы;

б) ОВ ДПТ последовательного возбуждения рассчитана на больший ток;

в) ОВ ДПТ с независимым возбуждением имеет меньше витков;

г) ОВ ДПТ последовательного возбуждения имеет большую индуктивность.

4. Можно ли включить ДПТ последовательного возбуждения в холостую?

а) можно;

б) нельзя;

в) можно при пониженном напряжении;

г) можно при шунтировании двигателя.

5. Компенсационная обмотка ДПТ с параллельным возбуждением предназначена:

а) для увеличения пускового момента;

б) для компенсации поперечной составляющей реакции якоря;

в) для уменьшения пускового тока;

г) для компенсации продольной составляющей реакции якоря.

6. Обмотка дополнительных полюсов предназначена для:

а) увеличение пускового момента;

б) улучшение коммутации;

в) компенсации реакции якоря;
г) уменьшение пускового тока.

7. Скорость идеального холостого хода ДПТ независимого возбуждения определяется:
а) $\omega_0 = \frac{U}{R_{\text{яц}}}$;
б) $\omega_0 = \frac{U}{\text{КФ}}$;
в) $\omega_0 = \frac{\text{КФ}^2}{R_{\text{яц}}}$;
г) $\omega_0 = \text{КФ}\frac{U}{R_{\text{яц}}}$.

8. Синхронная скорость асинхронного двигателя определяется:
а) $\omega_0 = \frac{2\pi f_1 p}{R_{\text{яц}}}$;
б) $\omega_0 = \frac{\omega_{\text{н}}}{P_{\text{н}}}$;
в) $\omega_0 = \frac{60\text{р}}{U}$;
г) $\omega_0 = \frac{\pi n_{\text{н}}}{30}$.

9. Синхронные скорости двухскоростного асинхронного двигателя отличаются:
а) в два раза;
б) одинаковы;
в) в четыре раза;
г) в 2 раз.

10. Момент асинхронного двигателя пропорционален:
а) $M \sim \sqrt{U_{\text{ф}}}$;
б) $M \sim U_{\text{ф}}^2$;
в) $M \sim U_{\text{ф}}$;
г) $M \sim \sqrt{2}\, U_{\text{ф}}$.

11. При снижении фазного напряжения на 10% момент асинхронного двигателя:
а) уменьшается на 30%;
б) уменьшается на 19%;
в) уменьшается в $\sqrt{3}$ раз;
г) уменьшается на $\sqrt{2}$ раз.

12. Какой двигатель легче переносит колебания питающего напряжения?
а) асинхронный;

б) синхронный;
в) двигатель постоянного тока последовательного возбуждения;
г) двигатель постоянного тока смешанного возбуждения.

13. Как влияет реакция якоря на вид электромеханических характеристик двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением?
а) не влияет;
б) характеристика становится нелинейной;
в) изменяется скорость холостого хода;
г) изменяется ток короткого замыкания.

14. При переключении обмоток статора со «звезды» на «треугольник»:
а) синхронная скорость не изменится;
б) синхронная скорость изменяется в 3 раз;
в) синхронная скорость изменяется в 2 раз;
г) синхронная скорость уменьшится на 30%.

15. Ток короткого замыкания ДПТ с независимым возбуждением определяется:
а) $I_{\text{кз}} = \frac{U}{R_{\text{яц}}}$;
б) $I_{\text{кз}} = \frac{U - E}{R_{\text{яц}}}$;
в) $I_{\text{кз}} = \frac{E}{R_{\text{яц}}}$;
г) $I_{\text{кз}} = \frac{U + E}{R_{\text{яц}}}$.

16 Какой элемент не является функционально-необходимым для системы автоматизированного электропривода?
а) объект управления;
б) усилительно-преобразовательное устройство;
в) исполнительное устройство;
г) задающее устройство;
д) измерительное устройство.

17 Какие основные принципы вызывают отклонение регулируемой величины от заданного значения?
а) возмущающие воздействия;
б) изменение параметров системы управления;
в) изменение параметров настройки регуляторов;
г) все указанные факторы.

18 Укажите причины возникновения статического уравнительного тока.

а) колебания питающего напряжения;

б) разность мгновенных значений ЭДС одновременно работающих вентилей выпрямительной и инверторной групп реверсивного преобразователя с совместным управлением;

в) изменение статического момента;

г) колебания частоты питающего напряжения.

19 Синхронная скорость АД зависит:

а) от нагрузки на валу двигателя;

б) от напряжения питания;

в) от частоты и числа пар полюсов.

20 Для получения рекуперативного торможения АД необходимо:

а) чтобы ЭДС статора была больше напряжения питания;

б) чтобы частота ЭДС статора была больше частоты питающего напряжения;

в) выполнение любого из указанных условий обеспечивает получение рекуперативного торможения.

3 Подготовка отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

4 Выполнение индивидуального задания на практику

Выполнение обучающимся индивидуального задания является обязательным элементом практики и осуществляется в строгом соответствии с полученным заданием. Результаты выполнения индивидуального задания на практику являются фактическим / аналитическим материалом, представляемым в курсовых работах (проектах), выпускной квалификационной работе.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

1 Автоматизированный электропривод и электрификация насосной станции.

2 Разработка регулируемого электропривода и системы электроснабжения нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода.

3 Разработка системы автоматического регулирования давления в нефтепроводе.

4 Автоматизированный электропривод и электрификация электроприводной компрессорной станции магистрального газопровода.

5 Автоматизированный электропривод и электрификация буровой установки.

6 Модернизация главных электроприводов прокатного стана.

7 Разработка системы электропривода лебёдки.

8 Разработка и исследование систем автоматического управления электроприводом шахтной подъёмной машины.

9 Разработка и оптимизация системы автоматического управления погружным насосом.

10 Разработка и исследование оптимальной системы двузонного управления скоростью электродвигателя с регуляторами различных типов.

11 Разработка системы электропривода козлового крана с управлением от ЭВМ.

12 Электропривод и автоматика насосных агрегатов кустовой насосной станции с использованием контроллеров.

13. Модернизация электропривода подъёмной машины переменного тока.

14. Модернизация электропривода подъёмной машины постоянного тока.

15. Разработка стенда поиска неисправностей.

Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

Раздел 2. Сбор технической и научной информации, необходимой для формирования отчёта о прохождении преддипломной практики

1 Тестирование по результатам практики

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов практики, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведённых на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

1. Укажите правильно определение термина "Нулевой рабочий (нейтральный) проводник (N)"

Выберите один ответ:

1) проводник в электроустановках до 1 кВ, предназначенный для питания электроприёмников и соединённый с глухозаземлённой нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока, с

глухозаземлённым выводом источника однофазного тока, с глухозаземлённой точкой источника в сетях постоянного тока.

2) проводник, предназначенный для целей электробезопасности.

3) защитный проводник в электроустановках до 1 кВ, предназначенный для присоединения открытых проводящих частей к глухозаземлённой нейтрали источника питания.

4) проводники в электроустановках напряжением до 1 кВ, совмещающие функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников.

5) проводник, соединяющий заземляемую часть (точку) с заземлителем.

6) защитный проводник, предназначенный для защитного заземления.

2. Укажите правильно определение термина "Главная заземляющая шина"

Выберите один ответ:

1) шина, являющаяся частью заземляющего устройства электроустановки до 1 кВ и предназначенная для присоединения нескольких проводников с целью заземления и уравнивания потенциалов.

2) проводники в электроустановках напряжением до 1 кВ, совмещающие функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников.

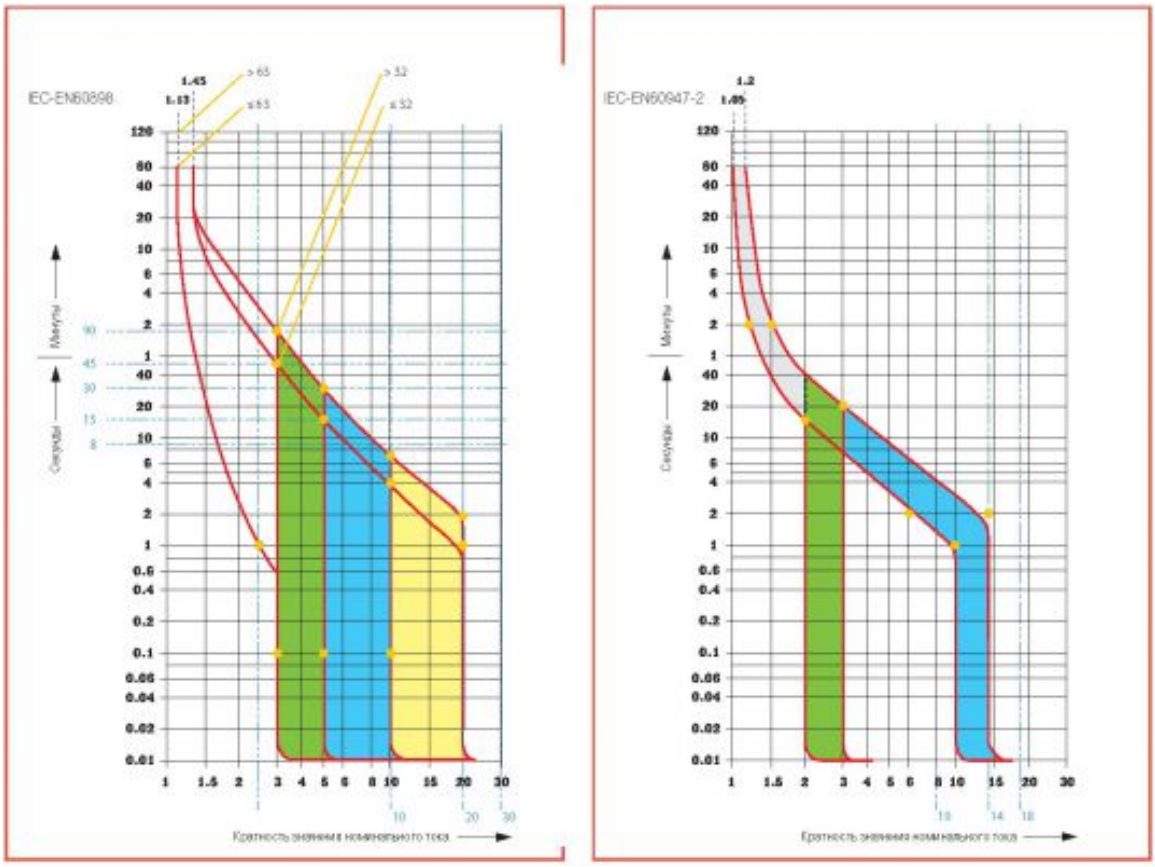
3) проводник, соединяющий заземляемую часть (точку) с заземлителем.

4) защитный проводник в электроустановках до 1 кВ, предназначенный для присоединения открытых проводящих частей к глухозаземленной нейтрали источника питания.

5) проводник в электроустановках до 1 кВ, предназначенный для питания электроприемников и соединенный с глухозаземленной нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока, с глухозаземленным выводом источника однофазного тока, с глухозаземленной точкой источника в сетях постоянного тока.

6) защитный проводник, предназначенный для защитного заземления.

3. Укажите каким характеристикам (D,C,B,K,Z) соответствуют изображенные время-токовые диаграммы



4. Дайте определение системе TN.

Выберите один ответ:

1) система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через приборы или устройства, имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части электроустановки заземлены.

2) система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземлённой нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников.

3) система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземляющего устройства, электрически независимого от глухозаземлённой нейтрали источника.

5. Дайте определение системе TN-C.

Выберите один ответ:

1) система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то её части, начиная от источника питания.

2) система TN, в которой отсутствуют нулевой защитный и нулевой рабочий проводники на всем её протяжении.

3) система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всём её протяжении.

4) система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то её части, начиная от потребителя.

5) система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всём её протяжении.

6. Дайте определение системе TN-C-S.

Выберите один ответ:

1) система TN, в которой отсутствуют нулевой защитный и нулевой рабочий проводники на всем её протяжении.

2) система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всём её протяжении.

3) система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всём её протяжении.

4) система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то её части, начиная от потребителя.

5) система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то её части, начиная от источника питания.

7. Дайте определение системе TN-S.

Выберите один ответ:

1) система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то её части, начиная от источника питания.

2) система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всём её протяжении.

3) система TN, в которой отсутствуют нулевой защитный и нулевой рабочий проводники на всем её протяжении.

4) система TN, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то её части, начиная от потребителя.

5) система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всём её протяжении.

8. Дайте определение системе TT.

Выберите один ответ:

1) Система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через приборы или устройства, имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части электроустановки заземлены.

2) Система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки заземлены

при помощи заземляющего устройства, электрически независимого от глухозаземлённой нейтрали источника.

3) Система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземлённой нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников.

9. Как должны ограждаться распределительные устройства с открытыми токоведущими частями напряжением до 1 кВ, установленные в помещениях, доступных для неквалифицированного персонала?

Выберите один ответ:

1) Ограждение должно быть сплошным высотой не менее 1,2 м.

2) Ограждение может быть любым по усмотрению владельца.

3) Ограждение должно быть сетчатым, сплошным или смешанным высотой не менее 1,7 м с запирающимися на замок дверцами.

4) Распределительные устройства такого напряжения ограждать необязательно.

10. В каких электроустановках можно использовать контрольные лампы в качестве указателей напряжения?

Выберите один или несколько ответов:

1) Применение контрольных ламп для проверки отсутствия напряжения не допускается

2) В электроустановках напряжением до 1000 В.

3) Если отключен рубильник.

4) Во вторичных цепях.

5) В электроустановках напряжением выше 1000 В.

6) В любых.

11. Какой кратности выбирают ток отсечки автоматического выключателя, имеющими только электромагнитный расцепитель (отсечку), для защиты от токов выше допустимых?

Выберите один ответ:

1) 1,4

2) 1,25

3) 1,7

4) 1,8

12. Как должны заполняться короба проводами и кабелями?

Выберите один ответ:

1) Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 50% сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 60%.

2) Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 35% сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 50%.

3) Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 40% сечения короба в свету для коробов с открываемыми крышками 40%.

4) Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 35% сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 40%.

13. Минимальное сечение провода от опоры до ввода в здание изолированным проводом?

Выберите один ответ:

1) Сечение жилы на ответвлениях 16 мм2
2) Сечение жилы на ответвлениях 35 мм2
3) Сечение жилы на ответвлениях 10 мм2
4) Сечение жилы на ответвлениях 25 мм2
5) Сечение жилы на ответвлениях 70 мм2

14. Какие меры необходимо предпринять для исключения обратной трансформации, если с выделенным для работ участком электроустановки напряжением выше 1000 В связаны трансформаторы (силовые или ТН)?

Выберите один или несколько ответов:

1) Разобрать схемы со стороны всех других обмоток.
2) Отключить трансформаторы со стороны всех других обмоток.
3) Установить заземления со стороны всех других обмоток.

15. На какое расстояние не разрешается приближаться к ж/б опоре ВЛ напряжением 6-35 кВ при наличии признаков замыкания на землю (поврежденные изоляторы, искрение или электрическая дуга на опоре и т.п.)?

Выберите один ответ:

1) Менее 4 м.
2) Менее 10 м.
3) Менее 8 м.
4) Менее 5 м.
5) Менее 12 м.

19. Как осуществляется выход из зоны шагового напряжения

Выберите один ответ:

1) «Гусиным шагом» — не отрывая подошвы от земли и не вынося пятку одной ноги за носок другой.
2) Выпрыгиванием из зоны шагового напряжения на двух ноге.
3) Широкими и уверенными шагами из зоны напряжения
4) Выпрыгиванием из зоны шагового напряжения на одной ноге.

16. К каким знакам безопасности относится следующий знак:



Выберите один ответ:
1) Указательные
2) Предписывающие
3) Запрещающие
4) Предупреждающие

17. К каким знакам безопасности относится следующий знак:



Выберите один ответ:
1) Указательные
2) Предписывающие
3) Запрещающие
4) Предупреждающие

18. К каким знакам безопасности относится следующий знак:



Выберите один ответ:

1) Указательные
2) Предписывающие
3) Запрещающие
4) Предупреждающие

19. К каким знакам безопасности относится следующий знак:



Выберите один ответ:
1) Указательные
2) Предписывающие
3) Запрещающие
4) Предупреждающие

20. Укажите минимальную квалификацию (группу) работника, проводящего измерение сопротивления изоляции мегомметром.

Выберите один ответ:
1) Группа 3 во всех электроустановках.
2) Группа 3 в РУ и группа 4 на ВЛ.
3) Группа 4 во всех электроустановках.
4) Группа 4 в электроустановках свыше 1000 В и группа 3 в электроустановках до 1000 В.

2 Подготовка отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

3 Выполнение индивидуального задания на практику

Выполнение обучающимся индивидуального задания является обязательным элементом практики и осуществляется в строгом соответствии с полученным заданием. Результаты выполнения индивидуального задания на практику являются фактическим / аналитическим материалом, представляемым в курсовых работах (проектах), выпускной квалификационной работе.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

1 Автоматизированный электропривод и электрификация насосной станции.

2 Разработка регулируемого электропривода и системы электроснабжения нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода.

3 Разработка системы автоматического регулирования давления в нефтепроводе.

4 Автоматизированный электропривод и электрификация электроприводной компрессорной станции магистрального газопровода.

5 Автоматизированный электропривод и электрификация буровой установки.

6 Модернизация главных электроприводов прокатного стана.

7 Разработка системы электропривода лебёдки.

8 Разработка и исследование систем автоматического управления электроприводом шахтной подъёмной машины.

9 Разработка и оптимизация системы автоматического управления погружным насосом.

10 Разработка и исследование оптимальной системы двузонного управления скоростью электродвигателя с регуляторами различных типов.

11 Разработка системы электропривода козлового крана с управлением от ЭВМ.

12 Электропривод и автоматика насосных агрегатов кустовой насосной станции с использованием контроллеров.

13. Модернизация электропривода подъёмной машины переменного тока.

14. Модернизация электропривода подъёмной машины постоянного тока.

15. Разработка стенда поиска неисправностей.

Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

Раздел 3. Оформление и представление отчёта по преддипломной практике

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какими нормативными документами руководствовались при оформлении отчёта по практике?

2 Состав и структура отчёта по практике.

3 Требования к оформлению научно-технической документации.

4. В каком редакторе оформлялись чертежи и пояснительная записка.

5. Какое программное обеспечение использовали при выполнении отчёта.

2 Тестирование по результатам практики

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов практики, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Как определяется реактивное емкостное сопротивление?

а) $X_C = \frac{1}{\omega C}$;

б) $X_C = \omega C$;

в) $X_C = \frac{1}{2\pi\omega C}$;

г) $X_C = 2\pi\omega C$.

2. Как определяется реактивное индуктивное сопротивление?

а) $X_L = \frac{1}{\omega L}$;

б) $X_L = \omega L$;

в) $X_L = \frac{1}{2\pi\omega L}$;

г) $X_L = 2\pi\omega L$.

3. Как определяется полное сопротивлении цепи?

а) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$;

б) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L + X_C)^2}$;

в) $Z = R + (X_L - X_C)$;

г) $Z = R + (X_L + X_C)$.

4. Как определяется фазовый сдвиг в цепи переменного тока?

а) $\varphi = arctg\frac{X_L - X_C}{R}$;

б) $\varphi = arctg\frac{X_L + X_C}{R}$;

в) $\varphi = arctg\frac{R}{X_L - X_C}$;

г) $\varphi = arctg\frac{R}{X_L + X_C}$.

5. Как записывается закон Ома для цепи переменного тока в комплексной форме?

а) $\overline{I} = \frac{\overline{U}}{Z}$;

б) $\overline{I} = \frac{\overline{\overline{U}}}{Z}$;

в) $\overline{I} = \frac{\overline{U}}{R + X}$;

г) $\overline{I} = \frac{\overline{U}}{R + \underline{X}}$.

6. Как определяется коэффициент мощности цепи переменного тока?

а) $\cos\varphi$;

б) $sin\,\varphi$;

в) $\mathrm{tg}\,\varphi$;

г) $\mathrm{ctg}\,\varphi$.

7. Как определяется полная мощность цепи переменного тока?

а) $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$;

б) $S = \sqrt{P^2 - Q^2}$;

в) $S = P + Q$;

г) $S = P - Q$.

8. Как определяется действующее значение переменного синусоидального напряжения?

а) $U = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$;

б) $U = \frac{U_{max}}{\sqrt{3}}$;

в) $U = \sqrt{2}U_{max}$;

г) $U = \sqrt{3}U_{max}$.

9. Чему равно среднее значение синусоидального напряжения с постоянной составляющей U_C ?

а) U_C;

б) $\frac{U_C}{2}$;

в) $2U_C$;

г) 0.

10. Чему равен фазовый сдвиг между токами в симметричной трехфазной системе?

а) 120°;

б) 180^{o};
в) 90^{o};
г) 60^{o}.

11. Каково условие симметричности трехфазной системы?
а) $U_{Ф} = \sqrt{3}U_{Л}$;
б) $U_{Ф} = \frac{U_{Л}}{\sqrt{3}}$;
в) $U_{Ф} = U_{Л}$;
г) $U_{Ф} = \frac{U_{Л}}{\sqrt{2}}$;

12. Каково соотношение между линейным и фазным напряжением в симметричной трехфазной цепи, соединенной звездой?
а) $U_A = U_B = U_C$; $Z_A = Z_B = Z_C$;
б) $U_A = U_B = U_C$;
в) $Z_A = Z_B = Z_C$;
г) $Z_A + Z_B + Z_C = 0$.

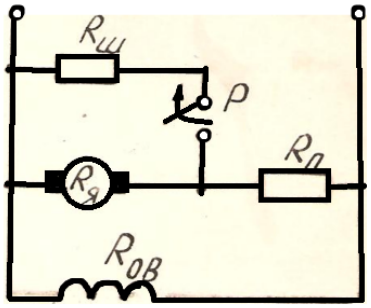
13. Как определяется резонансная частота колебательного контура?
а) $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;
б) $\omega = LC$;
в) $\omega = \frac{1}{LC}$;
г) $\omega = \sqrt{LC}$.

14. Как определяется добротность последовательного колебательного контура?
а) $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$;
б) $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{C}{L}}$;
в) $Q = R\sqrt{\frac{L}{C}}$;
г) $Q = R\sqrt{\frac{C}{L}}$.

15. Как записывается основное уравнение трансформаторной ЭДС для синусоидального тока?
а) $E = 4{,}44Wf_sB$;
б) $E = 4Wf_sB$;
в) $E = \frac{4{,}44Wf_s}{B}$;

г) $E = \frac{4Wf_s}{B}$.

16. При размыкании рубильника Р скорость двигателя,

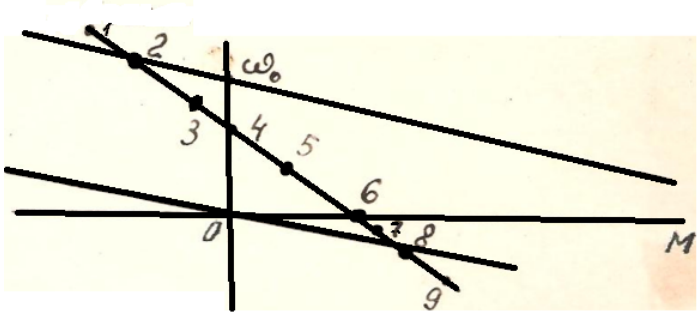


работающего вхолостую

а) уменьшится;
б) увеличится;
в) не изменится.

17. Назовите режим, в котором работает двигатель в точке 8

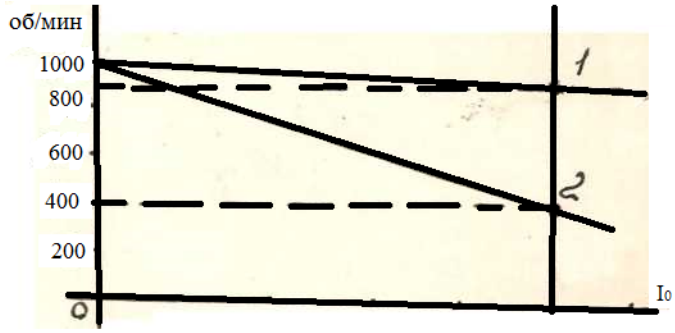
а) моментный тормоз;



б) противовключение, с подпиткой сопротивления $R_{ш}$ от сети;

в) чистое противовключение.

18. Для характеристики 2 дополнительное сопротивление включенное в цепь якоря двигателя ($U_H = 110\text{В},\ I_H = 10\text{А},\ ?_H = 900\ \text{об/мин}$) составляет

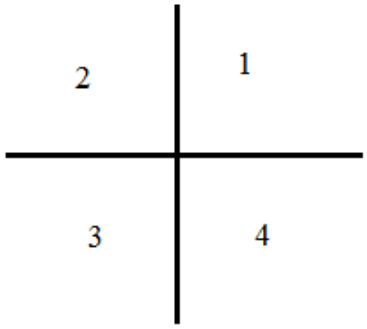


а) 6,6 Ом;
б) 5.5 Ом;
в) 1,1 Ом;

г) мало данных.

Укажите правильный ответ, если характеристика I - естественная.

19. Укажите в каких квадрантах плоскости ω, M изображаются механические характеристики в режиме динамического торможения (10



баллов).

а) 1 и 3;
б) 2 и 4;
в) 2 и 1;
г) 1 и 4.

20. Укажите, в каком соотношении находятся пусковые моменты двигателей постоянного тока с независимым (Н) и последовательным (П) возбуждением с одинаковыми номинальными данными при равных значениях пускового тока.

а) $M_Н = M_П$; б) $M_Н > M_П$; в) $M_Н < M_П$.

3 Подготовка отчёта по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчёт по практике.

Отчёт по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта). При составлении отчёта по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

4 Выполнение индивидуального задания на практику

Выполнение обучающимся индивидуального задания является обязательным элементом практики и осуществляется в строгом соответствии с полученным заданием. Результаты выполнения индивидуального задания на практику являются фактическим / аналитическим материалом, представляемым в курсовых работах (проектах), выпускной квалификационной работе.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

1 Автоматизированный электропривод и электрификация насосной станции.

2 Разработка регулируемого электропривода и системы электроснабжения нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода.

3 Разработка системы автоматического регулирования давления в нефтепроводе.

4 Автоматизированный электропривод и электрификация электроприводной компрессорной станции магистрального газопровода.

5 Автоматизированный электропривод и электрификация буровой установки.

6 Модернизация главных электроприводов прокатного стана.

7 Разработка системы электропривода лебёдки.

8 Разработка и исследование систем автоматического управления электроприводом шахтной подъёмной машины.

9 Разработка и оптимизация системы автоматического управления погружным насосом.

10 Разработка и исследование оптимальной системы двузонного управления скоростью электродвигателя с регуляторами различных типов.

11 Разработка системы электропривода козлового крана с управлением от ЭВМ.

12 Электропривод и автоматика насосных агрегатов кустовой насосной станции с использованием контроллеров.

13. Модернизация электропривода подъёмной машины переменного тока.

14. Модернизация электропривода подъёмной машины постоянного тока.

15. Разработка стенда поиска неисправностей.

Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

4 Вопросы к защите отчёта по практике для промежуточной аттестации

1. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
2. Правил эксплуатации измерительных приборов и оборудования.

3. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.

4. Требования к оформлению научно-технической документации.

5. Правила подготовки отчёта и презентации по результатам исследования.

6. Кардинальные требования безопасности на производстве.

7. Требования охраны труда при проведении испытаний и измерений.

8. Чем обусловлена тема вашего проекта.

9. Где Вы проходили практику, в какой должности.

10. Правила оформление технической и проектной документации.