

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
 федерального государственного бюджетного образовательного  
 учреждения высшего образования  
 «Алтайский государственный технический университет  
 им. И.И. Ползунова»

### ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

<b>Вид</b>	Производственная практика
<b>Тип</b>	Преддипломная практика
<b>Содержательная характеристика (наименование)</b>	Преддипломная практика




**Код и наименование направления подготовки (специальности):**

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль, специализация):**

Системы электроснабжения

**Форма обучения:** очная, заочная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	ст.преподаватель	И.А. Мацанке	
Согласовал	Заведующий кафедрой	С.А. Гончаров	
	И.о. декана ТФ	А.В. Сорокин	
	Руководитель ОПОП ВО	С.А. Гончаров	
	Зав. практикой	Е.А. Князькова	
	И.о. начальника ОУРАМ	О.В. Хахина	

г. Рубцовск 2019

## **1. Цели преддипломной практики**

Преддипломная практика проводится в целях формирования у студентов компетенций УК-1, УК-8, ОПК-1, ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-3 в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» определяющих знания, умения и владения в сфере профессиональной деятельности, а так же:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий теоретического курса изучения дисциплин базового цикла, а также производственной практики;
- приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, монтажа, ремонта электроустановок, измерений основных параметров и управления производственно-технологическими процессами;
- сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **2. Задачи преддипломной практики:**

Задачами преддипломной практики являются:

- изучение организационной структуры энергетического (энергослужбы) предприятия, ознакомление с его отделами, системой управления;
- изучение и анализ действующих на предприятии технологий по производству, передаче и потреблению электрической энергии;
- ознакомление с технологическим оборудованием и электроустановками, средствами автоматизации процессов производства, передачи и потребления электрической энергии и изучение правил технической эксплуатации электрического оборудования;
- изучение и использование технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса в электроустановках;
- изучение методов и способов ведения работ при ремонте электроустановок и сетей;
- изучение вопросов охраны труда, электробезопасности, защиты окружающей среды и пожарной безопасности;
- сбор материалов для использования в выпускной квалификационной работе;
- приобрести опыт работы в трудовом коллективе.

## **3. Место преддипломной практики в структуре основной образовательной программы**

Преддипломная практика проводится по окончании 8 семестра теоретического курса обучения у студентов очной формы обучения и 10 семестра у студентов заочной формы обучения.

Для прохождения преддипломной практики студент должен предварительно освоить компетенции: УК-1, УК-8, ОПК-1, ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-3. Преддипломная практика предшествует выпускной квалификационной работе и предназначена для подготовки к ней.

При прохождении преддипломной практики студенты должны работать на рабочем месте в качестве стажеров или, при наличии соответствующего удо-

стоверения, в качестве электромонтеров по безопасному обслуживанию и ремонту электрооборудования. Кроме того, необходимо участвовать в систематическом надзоре за исправностью и бесперебойностью работы электрооборудования, используя технические средства измерения и средств автоматизации на рабочем участке, находить и устранять дефекты в электрооборудовании, выполнять работы по монтажу и демонтажу электрооборудования на участке и участковых распределительных пунктах. Хорошим приобретением опыта является участие в транспортировке и установке трансформаторов, высоковольтного оборудования, распределителей, прокладке воздушных и кабельных линий, разделке и соединении кабелей, в производстве планово-предупредительных ремонтах участковых машин и электрооборудования.

В течение практики студент обязан научиться практически, определять наиболее характерные повреждения электрооборудования и средств автоматизации; знать способы и приемы определения характера и места повреждения с использованием измерительных средств.

За время работы на практике студент должен изучить методы планово-предупредительного ремонта электромеханического оборудования; освоить передовые методы организации работ по безопасному обслуживанию электрооборудования; знать время, затрачиваемое на отдельные операции по ремонту, а также нормы и расценки на отдельные ремонтные работы; ознакомиться с безопасной организацией труда на рабочем месте; определить степень использования технических средств измерения, рабочего времени и его потери; научиться определять производительность труда рабочих на данном участке; ознакомиться с системой оплаты труда.

Прохождение преддипломной практики является обязательным условием допуска студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

#### **4. Способы и формы проведения преддипломной практики**

**Вид практики** – производственная практика.

**Тип практики:** - преддипломная практика.

**Способ проведения:** стационарная, выездная.

**Формы проведения:** дискретная по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Для руководства преддипломной практикой студентов назначаются руководители практики от института и от организации, в которой проходит практика. Руководителями преддипломной практики от института назначаются преподаватели кафедры «Электроэнергетика».

#### **5. Место и время проведения преддипломной практики**

Преддипломная практика проводится в организациях и предприятиях электроэнергетической отрасли.

Преддипломная практика проводится на основе договоров, заключаемых между предприятием и вузом, в соответствии с которыми организации предоставляют места для прохождения практики студентов. Студент может также са-

мостоятельно предложить предприятие (по профилю подготовки) в качестве базы практики. При этом место прохождения практики должно быть согласовано с руководителем преддипломной практики от вуза и заведующим профилирующей кафедры. При наличии вакантных должностей студенты могут зачисляться в штат организации, если работа соответствует требованиям программы практики.

Студенты, заключившие контракт с будущими работодателями, практику могут проходить в этих организациях.

Преддипломная практика может проводиться в лабораториях и специализированных аудиториях РИИ АлтГТУ: лаборатория (ауд. 125), лаборатория (ауд. 141), лаборатория (ауд.143), лаборатория (ауд. 356), лаборатория (ауд. 358), машинные залы института (зал 6, ауд. 227, ауд. 221), электромастерская РИИ (ауд. 135).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должен осуществляться с учетом требований их доступности для данных обучающихся.

Учебно-методическое руководство преддипломной практикой осуществляется преподавателями кафедры «Электроэнергетика».

Преддипломная практика проводится в сроки, установленные графиком учебных занятий на текущий учебный год (по окончании 8 семестра теоретического курса обучения у студентов очной формы обучения и по окончании 10 семестра у студентов заочной формы обучения). Продолжительность преддипломной практики составляет 2 недели.

Не позднее, чем за два дня до начала практики (на последние недели сессии для заочной формы обучения) заведующий кафедрой при участии руководителей практики проводит со студентами инструктивное совещание, на котором освещаются все организационные вопросы (сроки, задачи, программа практики, условия её прохождения, порядок отъезда и сбора на базе, время и место сдачи зачета, требования к отчетам и др.).

Перед выездом на практику студент должен ознакомиться с настоящей программой, получить у руководителя индивидуальное задание, пройти инструктаж по охране труда, приобрести билеты для проезда к месту практики.

Во время прохождения практики студент обязан:

- строго выполнять программу практики согласно индивидуальному заданию;
- соблюдать внутренний трудовой распорядок на предприятии и в общежитии;
- изучить и строго выполнять правила охраны труда, техники безопасности и преддипломной санитарии;
- на рабочем месте выполнять дневные задания и нести ответственность за качество выполняемой работы.

Руководители практики от предприятия оказывают студентам помощь в сборе и изучении материалов для выполнения индивидуальных заданий.

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

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие практические знания, навыки, умения, и профессиональные компетенции:

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате прохождения преддипломной практики обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций			
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие сведения и характеристики операционной системы, офисных интегрированных пакетов;</li> <li>- методы сбора, передачи, обработки и накопления информации и её свойства;</li> <li>- этапы подготовки документов, проектирования электронных таблиц и баз данных;</li> <li>- основные требования и рекомендации к оформлению текстовых, табличных и графических документов;</li> <li>- архитектуру и топологию информационных сетей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- установить и настроить операционную систему и офисные интегрированные пакеты;</li> <li>- обрабатывать документы средствами текстового редактора, электронных таблиц;</li> <li>- создавать электронные презентации;</li> <li>- работать с базами данных;</li> <li>- обеспечить процессы сбора, обработки, накопления и систематизации информации на внешних носителях информации;</li> <li>- установить и настроить программы, обеспечивающие работу информационных сетей;</li> <li>- обеспечить процессы поиска информации в сетях;</li> <li>- работать с базами данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмами работы с ПК, периферийными устройствами, системным и прикладным программным обеспечением;</li> <li>- приёмами работы в информационных сетях, с базами данных</li> </ul>
ПКВ-1	Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования			

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате прохождения преддипломной практики обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПКВ-2	Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования			
ПКВ-3	Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов			

## 7. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды преддипломной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Инструктаж по технике безопасности	Выполнение производственных заданий	Сбор, обработка и систематизация фактического материала, наблюдения, измерения	Сбор, обработка и систематизация литературного материала	
1	Организация работы	2			2	Опрос, отметка в журнале учета посещаемости студентами занятий
2	Подготовительный этап	2	4	4	6	Опрос, отметка в журнале учета инструктажа по технике безопасности
3	Теоретический этап		12	16	25	Систематическое присутствие студентов на рабочих местах, изучение ими вопросов, изложенных в программе практики
4	Практический этап	2	12	15	15	
5	Обработка и анализ полученной информации			12	6	Защита отчета
6	Подготовка отчета по практике			5	6	
<b>Итого</b>		6	28	50	60	

## 8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике

Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике, предусматривают применение инновационных методов обучения. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Это работа в малых группах.

Производственные технологии, используемые при выполнении различных видов работ на преддипломной практике, предусматривают непосредственное выполнение производственных заданий на рабочем месте и изучении опытно-конструкторских работ.

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике

Форма задания практики указана в приложении А.

Форма титульного листа отчета по практике приведена в приложении Б.

Ниже приведен перечень вопросов, которые следует рассмотреть за время прохождения преддипломной практики:

- способы сбора и источники информации для выполнения выпускной квалификационной работы;
- методы построения схем внешнего и внутреннего электроснабжения объекта (предприятия) и выбор его оптимального варианта;
- классификация категорий надежности электроснабжения потребителей и решения по их выполнению;
- принципы построения схем распределительных сетей на предприятии или организации;
- практические методы расчета токов короткого замыкания и оценки устойчивости системы;
- выбор схем и уставок основных видов релейной защиты элементов электрической сети, назначение и принцип действия устройств автоматики и телемеханики, применяемых в электроэнергетике;
- выбор защитно-коммутационных аппаратов на основании их параметров для объектов электроэнергетики;
- правила технической эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения;
- методы и способы проведения ремонтных работ в электроустановках и электрических сетях;
- принципы и организация технического обслуживания электротехнического оборудования объектов электроэнергетики;
- способы проверки технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования с учетом разработки графиков текущего обслуживания и ремонтов электрооборудования;
- использование технических средств для измерения и контроля основных параметров электроустановок, в том числе показателей качества электрической энергии;
- учет электрической энергии, виды учета и их эффективность, включая вопросы энергосбережения и экономии электроэнергии на предприятии или организации;
- инновационные технологии в электроэнергетической отрасли.
- основные технико-экономические показатели работы системы электроснабжения;
- организация охраны труда на предприятии, правила и нормы по охране труда;
- виды освещения в цехе, выбор источников света, оценка качества освещения;
- понятие электробезопасности, степени опасности поражения электрическим током, режимы работы нейтрали источников и приемников электроэнергии, контроль изоляции сети, в том числе классификация помещений по степени пожаро- и взрывоопасности;
- применение заземляющих устройств в электроустановках;
- применение устройств молниезащиты на электрических станциях и подстанциях;



- классификация и применение в электроустановках защитных средств.

## **10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики**

Форма аттестации по итогам практики – зачет с оценкой.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от института вместе с календарным планом и путевкой.

Результатирующая оценка прохождения практики складывается с учетом следующих показателей:

- отзыва руководителя практики от предприятия (приложение В);
- содержания и оформления отчета;
- защиты отчета.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Оценка вносится в зачетную книжку студента.

Студенты, не выполнившие программу практики по неуважительной причине или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из института как имеющие академическую задолженность.

### **10.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике**

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся, в соответствии с ФГОС ВО, по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника вырабатывает следующие *компетенции*:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8)
- способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых (ОПК-1)
- способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования (ПКВ-1)
- способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования (ПКВ-2)
- способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электрооборудования объектов (ПКВ-3)

*Паспорт фонда оценочных средств по практике*

№ п/п	Контролируемые этапы практики (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>преддипломная практика (8 (10) семестр)</b>			
1	Организация практики. <i>(знание структуры отчета по преддипломной практике).</i>	УК-1, ОПК-1, ПКВ-3	Опрос устный
2	Подготовительный этап <i>(знание техники безопасности при выполнении работы по теме практики; умение организовать работу)</i>	УК-8	Опрос устный
3	Теоретический этап <i>(знание основных законов метрологии; умение правильно выбирать технические средства для измерения того или иного параметра электроэнергетических и электротехнических объектов с учетом необходимого диапазона, чувствительности и погрешности измерения; владение навыками практического использования измерительных приборов)</i>	УК-1, УК-8, ОПК-1, ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-3	Опрос устный
4	Практический этап <i>(знание методов проверки технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования, технических средств измерения основных параметров; умение разрабатывать графики текущего обслуживания и ремонтов электрооборудования, правильно выбирать технические средства измерения основных параметров; владение навыками проведения текущего обслуживания и ремонтов электрооборудования, использования технических средств измерения)</i>	УК-1, УК-8, ОПК-1, ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-3	
5	Обработка и анализ полученной информации (умение обобщать, анализировать и делать выводы)	ОПК-1, ПКВ-3	Проверка отчета. Опрос устный.

*Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

Контроль и оценка прохождения практики включает проверку и защиту отчета по практике. Критерии оценивания:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Критерий оценивания компетенций (результатов)	Шкала оценки
1	Опрос устный	правильность, полнота, логичность и грамотность ответов на поставленные вопросы	<b>Оценка «отлично»</b> —выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование

№ п/п	Наименование оценочного средства	Критерий оценивания компетенций (результатов)	Шкала оценки
			<p>вание принятых решений.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания вопросов, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.</p>
3	Проверка отчета	соответствие содержания разделов отчета по практике заданию, степень раскрытия сущности вопросов, соблюдение требований к оформлению.	<p><b>Оценка «отлично»</b> ставится, если выполнены все требования к написанию отчета: содержание разделов соответствует их названию, собрана полноценная, необходимая информация, выдержан объём; умелое использование профессиональной терминологии, соблюдены требования к внешнему оформлению.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b>— основные требования к отчету выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеется неполнота материала; не выдержан объём отчета; имеются упущения в оформлении.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b>— имеются существенные отступления от требований к отчету. В частности: разделы отчета освещены лишь частично; допущены ошибки в содержании отчета; отсутствуют выводы.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b>— задачи практики не раскрыты в отчете, использованная информация и иные данные отрывисты, много заимствованного, отраженная информация не внушает доверия или отчет не представлен вообще.</p>

## 10.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Письменный отчет, защита отчета, зачет с оценкой	Комплект вопросов для защиты отчета по практике
УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Письменный отчет, защита отчета, зачет с оценкой	Комплект вопросов для защиты отчета по практике
ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых	Письменный отчет, защита отчета, зачет с оценкой	Комплект вопросов для защиты отчета по практике
ПКВ-1: Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	Письменный отчет, защита отчета, зачет с оценкой	Комплект вопросов для защиты отчета по практике
ПКВ-2: Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	Письменный отчет, защита отчета, зачет с оценкой	Комплект вопросов для защиты отчета по практике
ПКВ-3: Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	Письменный отчет, защита отчета, зачет с оценкой	Комплект вопросов для защиты отчета по практике

### 10.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики» программы преддипломной практики с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по преддипломной практике используется 100-балльная шкала.

Шкала оценивания	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
При защите отчета студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными работы и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики. Отчет в полном объеме соответствует заданию на практику.	75-100	Отлично
При защите отчета студент показал знания вопросов темы, оперировал данными работы, внес обоснованные предложения. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики.	50-74	Хорошо
Отчет по практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя практики имеются существенные замечания.	25-49	Удовлетворительно
Отчет по практике не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в программе практики. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В полученной характеристике от руководителя практики имеются существенные критические замечания.	0-24	Неудовлетворительно

#### **10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике, в зависимости от индивидуального задания могут быть следующими:

1. Что называется электроустановкой? Какие виды ремонтных работ выполняются в электроустановках?
2. Поясните назначение кабеля и провода. Какие виды ремонтных работ выполняются в электрических сетях?
3. Что называется действующей электроустановкой? Какие виды работ ремонтного характера выполняются в электроустановках?
4. Перечислите способы прокладки проводов и кабелей.
5. Что такое потребитель электрической энергией? Какие технические средства используются для измерения параметров, характеризующих его работу?
6. Что такое силовой трансформатор? Его назначение, и какие виды ремонтных работ выполняются на трансформаторе?
7. Охарактеризуйте режимы работы силовых трансформаторов.
8. Что называется распределительным устройством (РУ)? Какие виды ремонтных работ выполняются в РУ?
9. Перечислите основные составные элементы подстанции. Каким образом осуществляется их техническое обслуживание и ремонт?
10. Перечислите функции трансформатора собственных нужд. Для каких измерительных средств он используется?
11. Дайте определение трансформаторной подстанции. Ее назначение? Какие технические средства измерения и контроля в ней используются?
12. Что называется предохранителем? Его назначение. Каким образом выполняются ремонтные работы при перегорании плавкой вставки?
13. Что называется защитным заземлением? Как выполняются ремонтные работы при изменении сопротивления заземления?
14. Что называется напряжением прикосновения? Какими техническими средствами измерения можно определить величину напряжения прикосновения в электроустановках?
15. Перечислите функции трансформатора напряжения. Для измерения, каких параметров он используется?
16. Перечислите виды плановых ремонтов в электроустановках.
17. Перечислите основные типовые работы при проведении текущего и капитального ремонта в электроустановках.
18. Охарактеризуйте капитальный ремонт в электроустановках.
19. Охарактеризуйте стратегии обслуживания электрооборудования: «нулевая», регламентированная и по текущему состоянию.

20. Перечислите основные средства защиты в электроустановках до 1000 В. Какие из них используются для контроля основных параметров?

21. Перечислите основные средства защиты в электроустановках свыше 1000 В. Какие из них используются для контроля основных параметров?

22. Какие организационные мероприятия используются для безопасности ремонтных работ в электроустановках?

23. Перечислите ответственных за безопасное проведение ремонтных работ в электроустановках.

24. Как осуществляется и какими техническими измерительными средствами контролируется регулирование напряжения на трансформаторе?

25. Перечислите условия параллельной работы трансформаторов. Какими техническими средствами для измерения можно определить эти параметры?

26. Поясните назначение автотрансформаторов, их преимущества. Какие виды ремонтных работ выполняются в автотрансформаторах?

27. Каково назначение коммутационных аппаратов? Какие виды ремонтов на них проводятся?

28. Поясните назначение разъединителей на энергетических объектах. Какие виды ремонтов на них проводятся?

29. Поясните назначение отделителей и короткозамыкателей на энергетических объектах. Какие виды ремонтов на них проводятся?

30. Поясните назначение силовых выключателей на энергетических объектах. Какие виды ремонтов на них проводятся?

31. Какие существуют показатели качества электроэнергии? Какие технические средства для измерения используются для их фиксации?

32. Классифицируйте электроприемники по основным эксплуатационно-техническим признакам. Какие параметры, входящие в эти признаки техническими средствами могут быть измерены, а какие контролируются?

33. Классифицируйте электроприемники по режимам работы. Какими техническими средствами контролируются режимы работы?

34. Поясните назначение защитных разрядников. Какие виды ремонтов на них проводятся?

35. Поясните назначение и принцип действия ОПН. Какие виды ремонтов на них проводятся?

36. Какие существуют основные виды электрической изоляции? Каким образом контролируется состояние сопротивления изоляции в электроустановках?

37. Охарактеризуйте изоляцию силовых трансформаторов. Каким образом контролируется состояние сопротивления изоляции силовых трансформаторов?

38. Охарактеризуйте изоляцию силовых высоковольтных кабельных линий. Каким образом контролируется состояние сопротивления изоляции кабельных линий?

39. Какие требования предъявляются электротехническому персоналу при выполнении ремонтных работ с учетом группы допуска по электробезопасности?

40 Для каких целей осуществляются профилактические испытания силовых трансформаторов?

40. Как оценивается остаточный ресурс электрооборудования?

41. Какие нормативные документы действуют при выполнении ремонтных работ в электроустановках?

42. Какие нормативные документы действуют при использовании технических средств для измерения в электроустановках?

43. Как осуществляется оценка электромагнитной совместимости элементов системы электроснабжения на объектах с помощью технических средств измерения?

44. Зачем используются устройства компенсации реактивной мощности в сетях промышленного предприятия? Какие виды ремонтных работ выполняются на устройствах?

45. Перечислите обязанности инженерно-технического персонала при организации ремонтных работ в электроустановках.

46. Какие технические средства для измерения могут быть использованы при определении потерь электроэнергии?

47. Какие технические средства для измерения могут быть использованы для учета электроэнергии?

48. Какие технические средства для измерения могут быть использованы для оценки несинусоидальностью и несимметрией напряжения в электрических сетях?

49. Приведите схемы измерений параметров режима (тока, напряжения, мощности) и учета электрической энергии.

50. Внедрение информационно-измерительных систем, устройств микропроцессорной техники для измерения и контроля основных параметров в системах электроснабжения.

### 10.3 Требования к отчету студента о практике

Отчет о практике оформляет каждый студент независимо от вида задания.

Отчет о практике должен **содержать**:

- титульный лист, оформленный согласно приложению, Б;
- задание и календарный план практики;
- введение;
- раздел по технике безопасности и охране труда (при необходимости);
- анализ выполненной работы;
- заключение;
- источники информации;
- приложения (при необходимости).

**Введение** должно содержать общие сведения о практике и краткую характеристику базы практики.



**Раздел «Техника безопасности и охрана труда»** содержит сведения из соответствующих инструкций, действующих в организации.

**Раздел «Анализ выполненной работы»** является основной частью отчета и составляет примерно 90 % его объема. В разделе дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов. Приводятся необходимые иллюстрации.

**В разделе «Заключение»** студент должен представить выводы о состоянии и перспективах развития изученных на практике объектов (процессов).

Отчет составляется индивидуально каждым студентом и должен содержать полные ответы на вопросы, конкретизированные содержанием практики и индивидуальным заданием.

В отчёт включаются материалы по исследовательским и рационализаторским работам.

К отчету прилагаются:

- путевки с отметками о начале и окончании практики;
- чертежи, эскизы, схемы, технические условия, образцы технической документации;
- отзыв о прохождении преддипломной практики (при необходимости).

Отчёт должен быть полностью закончен на месте практики и там же представлен для заключения и отзыва руководителю практики от предприятия, который при отсутствии замечаний должен его завизировать.

#### **10.4 Требования к оформлению отчета о практике**

Текст отчета пишется аккуратно, от руки, чернилами (пастой) или оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210x297 мм) с соблюдением ГОСТ 2.105, ГОСТ 8.417 и ГОСТ 7.1. Текст работы излагается шрифтом Times New Roman и выравнивается по ширине листа, цвет шрифта — черный, кегль — 14, межстрочный интервал — полуторный. Текст оформляется с соблюдением следующих размеров полей страниц: левое — 30 мм, правое — не менее 10мм, нижнее и верхнее — 20 мм.

При оформлении отчета не допускается:

- сокращать наименования единиц физических величин, если они употребляются без цифр;
- применять сокращения слов, кроме установленных государственными стандартами;
- употреблять в тексте математические знаки без цифр, например,  $\leq$  (меньше или равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\neq$  (не равно), а также знаки % (процент),  $\downarrow$  (диаметр), № (номер), применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, стандарты СЭВ, стандарты ИСО и т.п.) без регистрационного номера.

Объем отчета должен соответствовать 15–25 страницам печатного текста.

Текст работы должен быть напечатан аккуратно, без помарок, стилистических и орфографических ошибок, литературным языком, с использованием технической терминологии.

Текст работы должен быть разделен на разделы, подразделы, а в случае необходимости — на пункты и подпункты. Названия разделов допускается выполнять жирным шрифтом.

Заголовки разделов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Нумерация листов отчета о преддипломной практике должна быть сквозной в пределах всей работы. Первой страницей является титульный лист. На титульном листе номер страницы не проставляется. Номер страницы проставляют в центре в нижней части листа без точки. Шрифт номера страницы должен быть таким же, как и текста.

На материалы, взятые из литературы и других источников (утверждения, формулы, цитаты и т.п.), должны быть даны ссылки с указанием номера источника по списку использованных источников.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, рисунки, фотоснимки) в отчете о преддипломной практике могут быть расположены как по тексту работы, так и в конце ее. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Материал, дополняющий текст отчета, помещается в приложениях. Приложениями могут быть: графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описание алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, и т.д.

Приложения оформляют как продолжение отчета на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании отчета с указанием их номеров и заголовков.

## **10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. СМК ОПД-01-19 Положение о модульно-рейтинговой системе квалитметрии учебной деятельности студентов.
2. СК ОПД 01-128 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.
3. СТО АлтГТУ 12100-2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения.
4. Соответствующие разделы рабочей программы по преддипломной практике.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики**

### **а) основная литература**

1. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование промышленных предприятий: Учебное пособие / Э.А. Киреева. М.: КНОРУС, 2010. – 368с.
2. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учебное пособие. / Г.Н. Ополева - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.-480 с.
3. Лыкин А.В. Электрические системы и сети: Учеб. пособие. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. — 248 с.

### **б) дополнительная литература**

4. Электротехнический справочник. В трех томах / В.Г. Герасимов, П.Г. Грудинский, В.А. Лабунцов, И.Н. Орлов, М.М. Соколов и др.; Под общ.ред. И.Н. Орлова. — М.: Энергоатомиздат, 1988.
5. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. Учеб.пособие для вузов. — М.: Высш. шк., 2000. — 255 с.
6. Безопасность жизнедеятельности. Учеб.для вузов / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. — М.: Высш. шк., 1999. — 448 с.
7. Справочник по проектированию электрических сетей / Под.ред. Д.Л. Файбисовича. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005. — 320 с.
8. Киреева, Э.А. Электроснабжение жилых и общественных зданий / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. – М.: НТФ «Энергопрогресс», 2005. – 96с.
9. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. – М.: КолосС, 2008. – 655с.
10. Гужов Н.П., Ольховский В.Я., Павлюченко Д.А. Системы электро-снабжения. – Новосибирск: издательство НГТУ, 2008 г.

11. Гамазин С.И.(ред.) Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий М.: Издательский дом МЭИ, 2010 г. - 745 с.
12. Рожкова Л.Д., Электрооборудование электрических станций и подстанций. 7-е издание – М. Академия, 2010 г. – 446 с.
13. Чекалина Т.В. Энергоснабжение промышленных предприятий. Новосибирск: издательство НГТУ 2011 г. – 135с.
14. Справочник по электрическим сетям 35 - 1150 кВ, Москва, "Энергосетьпроект", 2004 г.
15. Сибикин, Ю.Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 328 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-5750-1;[Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229842>
16. Стрельников, Н.А. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Н.А. Стрельников. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2193-2; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228801>
17. Фролов Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Фролов Ю. М., Шелякин В. П. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4544](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4544)
18. Суворин, А.В. Электротехнологические установки : учебное пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 376 с. - ISBN 978-5-7638-2226-7; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229391>
19. Кудрин Б.И. Электрооборудование промышленности: [текст]: Учебник/ Б.И. Кудрин. - М.: Академия, 2008. - 432 с.
20. Рекус, Г.Г. Электрооборудование производств. Справочное пособие / Г.Г. Рекус. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 710 с. - ISBN 978-5-4458-7518-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238>
21. Конов А.А. Электрооборудование жилых зданий: [текст] / А.А. Конов. - М.: ДОДЭКА, 2008. - 253 с.
22. Бурдочкин Ю. С., Парфенова Н.А Электрическое освещение: Справочные материалы к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 140211 всех форм обучения. РИИ-Рубцовск: РИО, 2007г.
23. Черкасова Н.И. Эксплуатация систем электроснабжения: Учебное пособие для студентов специальности 140211 всех форм обучения /Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2009. – 340 с.

24. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Министерство труда и социальной защиты российской федерации. Приказ от 24 июля 2013 г. № 328н 2016 г.

25. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. — СПб.: Изд-во ДЕАН, 2000. — 352 с.

26. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003. — 272 с.

27. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-ой выпуск. — Новосибирск: Сиб. унив. Изд-во, 2007г.

28. Нормативные основы устройства и эксплуатации электроустановок. — Нормативно-технический сборник. — Барнаул, 2002. — 976с.

29. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования. НТП ЭПП-94. АООТ ВНИПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ, 1994 //www.infosait.ru/norna\_doc/9/9633/index.htm,

30. Проектирование силовых электроустановок промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования. ОАО ВНИПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ, 1997 //www.infosait.ru/norna\_doc/9/9634/index.htm.

31. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей 1995. //www.infosait.ru/norna\_doc/4/4995/index.htm.

32. СП 31-110-2003. «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» //www.infosait.ru/norna\_doc/41/41502/index.htm.

33. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87

34. ГОСТ 21.101-97 Межгосударственный стандарт. Основные требования к проектной и рабочей документации //www.infosait.ru/Pages\_gost/27701.htm.

35. ГОСТ Р.21.1101-92 Основные требования к рабочей документации //www.lgost.jino.ru/doc-20731.html.

36. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД.. Общие требования к текстовым документам;

37. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;

38. ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин;

39. ГОСТ Р 1.5-92 ГСС РФ . Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов;

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

Государственная публичная научно-техническая библиотека  
<http://gpntb.ru>

Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН  
(ГПНТБСО РАН) <http://www.spsl.nsc.ru/>

Научная библиотека ТГУ <http://www.lib.tsu.ru/>

Алтайская краевая универсальная научная библиотека им. В.Я.Шишкова  
(АКУНБ) <http://www.akunb.altlib.ru/>

Все действующие стандарты // <http://www.docload.ru/>.

ИА «Элек.ру» №ФС77-27402. Справочник электротехнического оборудования. // <http://www.elec.ru/library/manuals/> .

Каталог – ЗАО «Электрощит» // <http://www.electroshield.ru/catalog/>

Оборудование электрических подстанций и линий электропередач // <http://forca.ru/spravka/>

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ППБ-С) // <http://www.docload.ru/Basesdoc/4/4923/index.htm>.

Российский журнал «Новости электротехники» <http://www.news.elteh.ru>

Российская ассоциация международных исследований [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.risa.ru>

Электронная библиотека образовательных ресурсов Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова: <http://new.elib.altstu.ru>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>

## **12 Материально-техническое обеспечение преддипломной практики**

Для полноценного прохождения преддипломной практики необходимы производственное оборудование организаций и предприятий электроэнергетической отрасли, входящих в базу практики.

Учебно-производственные лаборатории кафедры электроэнергетики (ауд. 141, 143, 356, 358) и специализированные аудитории РИИ АлтГТУ, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и производственных работ.

Машинные залы института (ауд. 225, ауд. 222), оборудованные компьютерами и плоттером, пакет прикладных программ: Компас 3D, Autodesk AutoCAD, Scilab;

Библиотека (ауд.245), читальный зал периодических изданий (ауд. 246), читальный зал научно-технической и художественной литературы (ауд. 347).

**Форма бланка индивидуального задания**

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
 ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет  
 им. И. И. Ползунова»  
 Кафедра Электроэнергетики  
**Индивидуальное задание**  
 на преддипломную практику  
 студенту 4 курса Петрову А.С. группы ЭиЭ-91

Профильная организация: ЗАО «Контакт -108»

Сроки практики: \_\_\_\_\_ г. - \_\_\_\_\_ г.

Тема: \_\_\_\_\_

**Рабочий график (план) проведения практики:**

№ п/п	Содержание раздела (этапа) практики	Сроки выполнения	Планируемые результаты практики
1.			
2.			
3.			
4.			

Руководитель практики от института \_\_\_\_\_ Иванов А.И., доцент  
 (подпись)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ Сорокин А.С., энергетик  
 (подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ Петров А.С.  
 (подпись)

**Инструктаж по ОТ, ТБ, ПБ, ПВТР**

Инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен \_\_\_\_ июня 2020 г.

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ Сорокин А.С., энергетик  
 (подпись)

**Форма титульного листа отчета о преддипломной практике**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
”Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова”

Факультет технический  
(наименование факультета)

Кафедра электроэнергетики  
(наименование кафедры)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись руководителя от вуза) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия).

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ОТЧЕТ

по преддипломной практике  
(вид и тип практики)

\_\_\_\_\_ (тема задания)

в (на) \_\_\_\_\_  
(название профильной организации)

Студент гр. ЭиЭ-91  
(индекс группы)

\_\_\_\_\_ (подпись)

А.С.Петров  
(И. О. Ф.)

Руководитель от профильной организации \_\_\_\_\_  
(должность, подпись)

\_\_\_\_\_ (И. О. Ф.)

Руководитель от института \_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (И. О. Ф.)