МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ



О. В. Шпак

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ) ПРАКТИКА

Методические рекомендации по организации, прохождению
и оформлению результатов практики для обучающихся
по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Черкесск, 2026

УДК 338.45:621.31
ББК 65.305.142
Ш 83

Рассмотрено на заседании кафедры «Электроснабжение».
Протокол № 10 от «01» 07. 2026 г.
Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.
Протокол № 28 от «28» 09. 2025 г.

Рецензенты:
Джендубаев А-З.Р. – д.т.н, доцент кафедры Электроснабжение СКГА.

Ш 83 **Шпак, О. В.** Производственная (эксплуатационная) практика: Методические рекомендации по организации, прохождению и оформлению результатов практики для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / О. В. Шпак. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2026. – 44 с.

В учебно-методическом издании последовательно изложены цели и задачи практики, этапы прохождения практики, требования к оформлению отчета, порядок проведения промежуточной аттестации, рекомендации по подготовке отчетной документации, перечень рекомендуемой литературы и нормативно-технической документации. Практические рекомендации изложены в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Методические рекомендации предназначены для руководителей практики и обучающихся по направлению подготовки 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения.

УДК 338.45:621.31
ББК 65.305.142

© Шпак О. В., 2026
© ФГБОУ ВО СКГА, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
1. Цели и задачи практики. Место практики в структуре образовательной программы. Способы, формы и места проведения практики 6
2. Этапы прохождения практики 8
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 10
4. Требования к отчету и процедура защиты отчета по практике 13
5. Требования к оформлению отчета 19
6. Порядок защиты отчета 27
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики 27
8. Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в процессе прохождения эксплуатационной практики, соотнесенные с этапами их формирования 31
9. Примерные вопросы к зачету по производственной (эксплуатационной) практике 34
10. Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения эксплуатационной практики 41
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 43

ВВЕДЕНИЕ

Производственная (эксплуатационная) практика является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и проводится в форме практической подготовки обучающихся. Практика направлена на закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при освоении дисциплин образовательной программы, приобретение профессиональных умений и практического опыта, а также формирование компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники.

Производственная (эксплуатационная) практика представляет собой важнейший этап подготовки будущего инженера-энергетика, обеспечивающий непосредственное участие обучающихся в производственной деятельности профильных организаций. В ходе практики студенты приобретают опыт эксплуатации, технического обслуживания, диагностики и ремонта электрооборудования, знакомятся с организацией работы энергетических служб, технологическими процессами, нормативно-технической документацией, современными средствами автоматизации и цифровыми технологиями, применяемыми на базе профильных организаций электроэнергетической отрасли, промышленных предприятий, организаций аграрного и туристического кластера, деятельность подразделений которых соответствует направленности образовательной программы.

Практика проводится в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Положением о практической подготовке обучающихся, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390, учебным планом, календарным учебным графиком и локальными нормативными актами образовательной организации.

Базами практики являются профильные организации электроэнергетической отрасли, осуществляющие деятельность в области производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии. Практика может проводиться в электросетевых, генерирующих, энергосбытовых, проектных, монтажных, сервисных организациях, на промышленных предприятиях, объектах агропромышленного комплекса, предприятиях жилищно-коммунального хозяйства и иных организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Настоящие методические рекомендации разработаны с целью оказания помощи обучающимся при организации и прохождении производственной (эксплуатационной) практики. В издании представлены цели и задачи практики, порядок ее организации, требования к выполнению

индивидуального задания, рекомендации по ведению отчетной документации, подготовке отчета и защите результатов практики, а также приведены примерные индивидуальные задания, вопросы к промежуточной аттестации и перечень рекомендуемой учебной, нормативно-технической и справочной литературы.

Прохождение производственной (эксплуатационной) практики способствует формированию профессионального опыта в области эксплуатации объектов электроэнергетики, развитию инженерного мышления, навыков работы с технической и эксплуатационной документацией, способности принимать обоснованные технические решения и соблюдать требования охраны труда, промышленной и электрической безопасности. Полученные в ходе практики знания и умения являются основой для успешного освоения профильных дисциплин, выполнения научно-исследовательской работы, подготовки выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности выпускников.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения, руководителей практики от образовательной организации и профильных организаций, а также могут быть использованы при организации практической подготовки студентов в образовательном процессе.

1. Цели и задачи практики

Цель производственной (эксплуатационной) практики – закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение профессиональных умений, практических навыков и опыта профессиональной деятельности в области эксплуатации, технического обслуживания, диагностики и ремонта объектов электроэнергетики, а также формирование компетенций, предусмотренных образовательной программой по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

В ходе прохождения производственной (эксплуатационной) практики обучающийся должен решить следующие задачи:

- закрепить и углубить теоретические знания, полученные при изучении дисциплин образовательной программы;
- приобрести практический опыт профессиональной деятельности на объектах электроэнергетического комплекса;
- изучить организационную структуру профильной организации, функции ее подразделений и особенности организации производственной деятельности;
- ознакомиться с системой электроснабжения предприятия, схемами электрических соединений и режимами работы электроустановок;
- изучить устройство, технические характеристики, принципы действия и особенности эксплуатации основного электроэнергетического оборудования;
- освоить методы технической эксплуатации, технического обслуживания, диагностики и ремонта электрических сетей, подстанций, электрических машин, трансформаторов и другого электрооборудования;
- ознакомиться с организацией оперативного, оперативно-ремонтного и ремонтного обслуживания электроустановок;
- изучить применяемые на предприятии системы релейной защиты, автоматики, диспетчерского управления, телемеханики, автоматизированного учета электроэнергии и цифровые технологии;
- приобрести навыки работы с технической, эксплуатационной, проектной и нормативно-технической документацией;
- ознакомиться с методами контроля технического состояния электрооборудования и оценки его эксплуатационной надежности;
- изучить порядок организации и проведения планово-предупредительных ремонтов, технического обслуживания и испытаний электрооборудования;
- ознакомиться с мероприятиями по повышению надежности, энергоэффективности и качества электроснабжения;
- изучить требования нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию электроустановок, а также требования охраны труда, промышленной, пожарной и электрической безопасности;

– приобрести навыки безопасного выполнения работ в электроустановках в соответствии с действующими нормативными требованиями;

– принять участие (в пределах, допускаемых требованиями охраны труда и программой практики) в выполнении производственных работ под руководством специалистов профильной организации;

– выполнить индивидуальное задание, предусмотренное программой практики;

– собрать, систематизировать и проанализировать материалы, необходимые для выполнения индивидуального задания, подготовки отчета по практике и последующего выполнения выпускной квалификационной работы (при необходимости);

– развить навыки профессионального общения, работы в коллективе, принятия инженерных решений и соблюдения норм профессиональной этики.

Производственная (эксплуатационная) практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» учебного плана.

Объём и сроки. Продолжительность практики 3 1/3 недели, или 180 академических часов, из которых часть – контактная работа с руководителем, а часть – самостоятельная работа студента.

Формы проведения практики. Производственная (эксплуатационная) практика проводится в форме практической подготовки обучающихся и может быть организована как **стационарно**, так и в **выездной форме**. По организации участия обучающихся практика может проводиться **индивидуально** или **в составе учебной группы** в зависимости от специфики объекта практики и программы ее проведения.

По форме организации учебная практика является **дискретной**, то есть проводится в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком и учебным планом образовательной программы.

Стационарная практика проводится в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия», включая специализированные учебные и научно-исследовательские лаборатории, а также в профильных организациях, расположенных на территории Карачаево-Черкесской Республики и иных субъектов Российской Федерации, без направления обучающихся в служебную командировку.

Выездная практика проводится на базе профильных предприятий и организаций электроэнергетической отрасли, расположенных вне населенного пункта, в котором находится академия, и предусматривает направление обучающихся и руководителей практики к месту ее проведения в установленном порядке.

Базами практики являются электросетевые, энергосбытовые, генерирующие, проектные, монтажные и сервисные организации, промышленные предприятия, предприятия агропромышленного комплекса, объекты туристско-рекреационного комплекса, а также иные организации,

деятельность которых соответствует направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и обеспечивает достижение целей и результатов освоения образовательной программы, на основе договоров о сотрудничестве: Филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Карачаево-Черкесскэнерго» (с филиалами в районах КЧР), г. Черкесск; АО «Газпром газораспределение Черкесск», г. Черкесск; АО «ЦЕМРОС», г. Усть-Джегута; ЗАО «Известняк», Джегонасский карьер, г. Усть-Джегута; АО «Распределительная сетевая компания», г. Черкесск; Филиал ПАО «РусГидро»-«Карачаево-Черкесский филиал», п. Правокубанский; ОАО «Azərişıq», Ясамальский районный отдел по снабжению и продаже электроэнергии, г. Баку; КЧРГУП «Теплоэнерго» г. Черкесск; ООО «Черкесскхлеб», г. Черкесск; ООО «Тепловые сети», г. Черкесск; ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть»-«Радиотелевизионный передающий центр Карачаево-Черкесской Республики», г. Черкесск

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья места прохождения практики определяются с учетом состояния их здоровья, индивидуальных возможностей и требований доступности объектов и условий прохождения практической подготовки. Выбор профильной организации осуществляется по согласованию с обучающимся при обеспечении условий, необходимых для безопасного и эффективного прохождения практики в соответствии с законодательством Российской Федерации в области образования и социальной защиты инвалидов.

2.Этапы прохождения практики

Производственная (эксплуатационная) практика включает три взаимосвязанных этапа: подготовительный, основной и заключительный.

Подготовительный этап предусматривает организацию практики и подготовку обучающихся к ее прохождению. На данном этапе проводятся организационное собрание и инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности и правилам внутреннего распорядка профильной организации. Обучающимся выдаются индивидуальные задания, разъясняются цели, задачи, содержание практики, порядок ведения отчетной документации, а также график прохождения практики.

Основной этап осуществляется непосредственно на базе профильной организации или в структурном подразделении академии. В ходе данного этапа обучающийся должен изучить:

- организационную структуру профильной организации, функции производственных подразделений и службы главного энергетика (энергетической службы);
- систему электроснабжения предприятия, состав и назначение ее основных элементов, схемы внешнего и внутреннего электроснабжения;
- состав, устройство, технические характеристики, принципы работы и особенности эксплуатации основного электроэнергетического оборудования, включая силовые трансформаторы, распределительные устройства,

воздушные и кабельные линии электропередачи, коммутационные аппараты, электрические машины и электроприводы;

– режимы работы электроустановок и электрооборудования, особенности управления режимами электроснабжения и обеспечения надежности электроснабжения потребителей;

– организацию технической эксплуатации, технического обслуживания, диагностики, испытаний и ремонта электрооборудования;

– систему планово-предупредительного обслуживания и ремонта электрооборудования, порядок составления графиков технического обслуживания и ремонта;

– методы контроля технического состояния оборудования, используемые диагностические средства и измерительные приборы;

– принципы функционирования устройств релейной защиты, автоматики, противоаварийной автоматики, телемеханики, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) и автоматизированных систем коммерческого и технического учета электроэнергии (АСКУЭ);

– порядок ведения технической, оперативной, эксплуатационной и ремонтной документации, а также оформления нарядов-допусков, распоряжений и оперативных переключений;

– требования нормативно-технической документации, регламентирующей эксплуатацию электроустановок, включая правила технической эксплуатации, правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, требования промышленной и пожарной безопасности;

– организацию безопасного выполнения работ в электроустановках, порядок подготовки рабочего места, допуска к работе, надзора за выполнением работ и оформления их окончания;

– обязанности оперативного, оперативно-ремонтного и ремонтного персонала, порядок взаимодействия структурных подразделений при эксплуатации электроустановок;

– мероприятия по обеспечению надежности, качества и энергетической эффективности системы электроснабжения, снижению технологических потерь электрической энергии и рациональному использованию энергетических ресурсов;

– современные цифровые технологии, применяемые в электроэнергетике, включая системы дистанционного мониторинга оборудования, цифровые подстанции, интеллектуальные приборы учета и программные комплексы управления эксплуатацией оборудования;

В период прохождения практики обучающийся должен:

– выполнять производственные задания под руководством руководителя практики от профильной организации в пределах предоставленных полномочий и с соблюдением требований охраны труда;

– участвовать в проведении осмотров, технического обслуживания, испытаний, диагностики и ремонтных работ электрооборудования (при наличии допуска и в соответствии с программой практики);

– анализировать техническое состояние электрооборудования и эффективность его эксплуатации;

– работать с технической, проектной, эксплуатационной и нормативной документацией;

– выполнять индивидуальное задание, предусмотренное программой практики;

– собирать и систематизировать материалы, необходимые для подготовки отчета по практике, включая технические характеристики оборудования, электрические схемы, фотографии (при наличии разрешения), результаты измерений, графические материалы и иные сведения, необходимые для анализа деятельности предприятия.

Полученные в ходе основного этапа практики результаты являются основой для подготовки отчета, формирования профессиональных компетенций и приобретения практического опыта эксплуатации объектов электроэнергетического комплекса.

Заключительный этап включает систематизацию и анализ полученных материалов, оформление отчета по практике в соответствии с установленными требованиями, представляет отчет руководителю практики; подготовку к промежуточной аттестации и защиту результатов практики, проходит промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

По итогам защиты отчета проводится оценка сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой и рабочей программой практики.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты
1	2	3	4
.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. УК-3-3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом

			этого. УК- 3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
2.	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Анализирует исторические факты в контексте разнообразия культур и мирового исторического развития УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения УК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
3.	ПК-3	Способен разработать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-3.1. Осуществляет предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-3.2. Разрабатывает проектную и рабочую документацию отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-3.3 Способен осуществлять работу, связанную с графической частью проектов. ПК-3.4 Выполняет и читает инженерные чертежи, схемы и графическую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС, необходимыми для разработки разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства.
4.	ПК-4	Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому	ПК-4.1. Способен сформировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи

		обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	ПК-4.2. Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи ПК-4.3. Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи
5.	ПК-5	Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	ПК-5.3 Способен использовать конструктивные особенности и характеристики измерительного оборудования воздушных линий и электропередач
6.	ПК-6	Способен осуществлять управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	ПК-6.1. Способен планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций ПК-6.2. Способен организовать работу подчиненного персонала ПК-6.3 Использует методы статики, кинематики и динамики для анализа механических элементов плоских и пространственных механических систем при расчете режимов работы объектов профессиональной деятельности
7.	ПК-7	Управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	ПК-7.1. Способен регулировать перетоки активной мощности ПК-7.2. Способен осуществлять переключения в электроустановках ПК-7.3. Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений ПК-7.4. Способен предотвратить развитие нарушения нормального режима электрической части энергосистемы ПК-7.5. Способен ликвидировать нарушения нормального режима электрической части энергосистемы ПК-7.6. Способен создать наиболее надежной послеаварийной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики

4. Требования к отчету и процедура защиты отчета по практике

Отчет и дневник по производственной (эксплуатационной) практике являются основными документами, подтверждающим выполнение программы практики и индивидуального задания. Отчет по производственной (эксплуатационной) практике в форме презентации защищается перед комиссией.

Для защиты отчета по практике студенту необходимо подготовить краткий доклад. Во время защиты студент должен уметь анализировать проблемы, решения, которые изложены им в отчете и дневнике; обосновать принятые им решения и их эффективность, отвечать на все вопросы по существу и содержанию отчета. При оценке учитывается содержание и правильность оформления студентом дневника и отчета по практике, принимается во внимание характеристика с места практики. Оценка защиты отчета по практике проставляется в ведомость.

Нарушение обучающимся сроков прохождения практики и сроков защиты считается невыполнением учебного плана. Обучающиеся, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из Академии как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Академии.

Дневник практики, отражает алгоритм деятельности обучающегося в период практики. Бланк дневника выдается на выпускающей кафедре.

По окончании практики, дневник производственной (эксплуатационной) практики должен быть заверен подписью руководителя практики от организации (учреждения) и печатью. В дневнике заполняются все графы, записывается план-задание, выданный руководителем практики, календарный план работы с датами выполнения каждого вида работ и отметками группового руководителя практики от предприятия (учреждения, организации) о выполнении. Отзыв (характеристика) о работе обучающегося на производственной (эксплуатационной) практике заполняется групповым руководителем практики на предприятии (учреждении, организации) и заверяется подписью и печатью руководителя предприятия, где проходила практика.

Отчет о прохождении практики должен включать:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- содержание (содержит перечень полных заглавий всех разделов и подразделов отчѐта с указанием их начальных страниц);
- введение (указываются цели и задачи практики, а также перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе прохождения практики);
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Основная часть отчета, как правило, содержит:

– характеристику профильной организации;

– описание организационной структуры предприятия;

– характеристику объекта практики;

– описание схем электроснабжения;

– сведения об основном электроэнергетическом оборудовании;

– описание технологических процессов;

– анализ организации технической эксплуатации и обслуживания оборудования;

– результаты выполнения индивидуального задания;

– охрана труда и мероприятия по противопожарной безопасности, описываются мероприятия по охране труда, технике безопасности, охране окружающей природной среды, противопожарной безопасности;

– иллюстративные материалы (фотографии, схемы, таблицы, графики, чертежи);

– аннотированный обзор используемой научной литературы, законодательных и нормативно-правовых источников;

– научные исследования, проведенные обучающимся, также включаются в основную часть.

Для производственной (эксплуатационной) практики по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» индивидуальные задания должны быть направлены на ознакомление студентов с объектами профессиональной деятельности, приобретение первичных профессиональных навыков и формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Примерная тематика индивидуальных заданий

1. Анализ организации коммерческого и технического учета электрической энергии на предприятии.
2. Исследование структуры автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).
3. Анализ применяемых средств измерения электрических величин и оценка их метрологических характеристик.
4. Изучение организации метрологического обеспечения средств измерений электроэнергетического оборудования.
5. Анализ системы защиты персонала от поражения электрическим током на объекте.
6. Оценка эффективности мер защиты от прямого и косвенного прикосновения в электроустановках предприятия.
7. Исследование конструкции и технического состояния заземляющего устройства электроустановки напряжением выше 1 кВ.
8. Анализ заземляющего устройства электроустановки напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью.
9. Изучение особенностей эксплуатации заземляющих устройств в сетях с изолированной нейтралью.

10. Анализ технического состояния заземлителей, защитных проводников (PE) и главной заземляющей шины.

11. Оценка соответствия системы заземления требованиям нормативной документации.

12. Изучение эксплуатации переносных электроприемников и порядка проведения их периодических испытаний.

13. Анализ эксплуатации передвижных электроустановок и требований электробезопасности.

14. Исследование состояния изоляции воздушных линий электропередачи.

15. Анализ эксплуатации стеклянной и фарфоровой изоляции оборудования открытого распределительного устройства.

16. Изучение системы электропроводок предприятия и оценка правильности выбора способов прокладки проводов и кабелей.

17. Анализ эксплуатации открытых и скрытых электропроводок производственных помещений.

18. Изучение особенностей эксплуатации наружных электропроводок и электропроводок в чердачных помещениях.

19. Анализ конструкции и технического состояния кабельных линий напряжением до 220 кВ.

20. Изучение способов прокладки силовых кабелей на территории предприятия.

21. Анализ эксплуатации кабельных муфт, концевых заделок и мест соединения кабелей.

22. Изучение системы контроля давления масла кабельных маслонаполненных линий.

23. Анализ организации кабельного хозяйства предприятия, подстанции или распределительного устройства.

24. Исследование технологии прокладки кабельных линий в земле.

25. Анализ прокладки кабельных линий в трубах, кабельных блоках и железобетонных лотках.

26. Изучение эксплуатации кабельных сооружений (кабельные этажи, тоннели, каналы, эстакады).

27. Анализ особенностей прокладки кабельных линий в производственных помещениях.

28. Исследование технического состояния воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ.

29. Анализ конструкций опор, линейной арматуры и проводов воздушных линий напряжением до 1 кВ.

30. Изучение требований к заземлению и защите ВЛ до 1 кВ от грозовых перенапряжений.

31. Анализ габаритов и условий пересечения воздушных линий с инженерными сооружениями.

32. Исследование технического состояния воздушной линии электропередачи напряжением выше 1 кВ.

33. Анализ эксплуатации проводов, грозозащитных тросов, изоляторов и линейной арматуры ВЛ 35–220 кВ.

34. Изучение конструкций опор и фундаментов воздушных линий высокого напряжения.

35. Анализ защиты воздушных линий от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

36. Исследование особенностей эксплуатации больших переходов воздушных линий и подвески волоконно-оптических линий связи (ВОЛС).

37. Анализ устройств защиты электрических сетей напряжением до 1 кВ и оценка правильности выбора аппаратов защиты.

38. Изучение системы релейной защиты воздушных и кабельных линий предприятия.

39. Анализ вторичных цепей релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации.

40. Изучение состава оборудования открытого распределительного устройства подстанции.

41. Анализ оборудования закрытого распределительного устройства и особенностей его эксплуатации.

42. Исследование устройства комплектной трансформаторной подстанции (КТП) и особенностей ее эксплуатации.

43. Анализ системы защиты подстанции от грозовых и коммутационных перенапряжений.

44. Изучение эксплуатации аккумуляторной батареи и системы оперативного постоянного тока подстанции.

45. Анализ системы внутреннего освещения производственных помещений предприятия.

46. Исследование системы наружного освещения территории предприятия.

47. Анализ схем управления наружным освещением с использованием фотореле, астрономических таймеров и автоматизированных систем управления.

48. Изучение эксплуатации современных светодиодных осветительных установок и оценка их энергетической эффективности.

49. Анализ соответствия электроустановок предприятия требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

50. Разработка предложений по повышению надежности, безопасности, энергоэффективности и цифровизации системы электроснабжения объекта на основе результатов, полученных в ходе производственной (эксплуатационной) практики.

51. Расчет сечения силового кабеля для питания электроустановки с учетом условий эксплуатации и требований нормативной документации.

52. Анализ технологии монтажа кабельных линий, применяемой на объекте практики.

53. Исследование технологии строительства и монтажа воздушных линий электропередачи.

54. Анализ методов испытаний силовых трансформаторов и порядка их проведения.

55. Исследование системы регулирования напряжения силовых трансформаторов и анализ эффективности ее работы.

56. Анализ системы компенсации реактивной мощности на предприятии и оценка ее эффективности.

57. Исследование структуры системы электроснабжения объекта практики и характеристика ее основных элементов.

58. Анализ режимов работы нейтрали в системе электроснабжения предприятия и их влияния на надежность электроснабжения.

59. Исследование характеристик электроприемников предприятия и анализ их влияния на режимы работы системы электроснабжения.

60. Классификация электроприемников по режимам работы и условиям нагрева.

61. Анализ графиков электрических нагрузок предприятия и их практического назначения.

62. Построение годового графика нагрузки по продолжительности и анализ его основных характеристик.

63. Построение суточного графика электрической нагрузки подразделения предприятия с определением средней нагрузки.

64. Определение времени использования максимальной нагрузки и времени потерь по графику нагрузки.

65. Определение максимальной и расчетной нагрузки электроустановки с учетом допустимого нагрева оборудования.

66. Определение расчетной нагрузки по условию допустимого нагрева для заданного режима работы электроприемников.

67. Исследование факторов, влияющих на тепловое старение изоляции электрооборудования.

68. Определение расчетной нагрузки по методу 30-минутного максимума.

69. Расчет коэффициентов использования, загрузки и формы графика нагрузки электроустановки.

70. Определение коэффициентов максимума, спроса, заполнения графика нагрузки и разновременности максимумов.

71. Сравнительный анализ методов определения расчетных электрических нагрузок.

72. Определение расчетной нагрузки методом коэффициента максимума.

73. Определение расчетной нагрузки методами коэффициента спроса и коэффициента одновременности.

74. Исследование метода удельных показателей при расчете электрических нагрузок.

75. Расчет электрических нагрузок системы электроснабжения промышленного предприятия.

76. Определение пиковых нагрузок электроприемников и оценка их влияния на выбор оборудования.

77. Анализ расчетных характеристик графика электрических нагрузок предприятия.

78. Исследование уровней номинальных напряжений электрических сетей и обоснование выбора напряжения для объекта практики.

79. Анализ преимуществ и недостатков применения самонесущих изолированных проводов (СИП) в распределительных сетях.

80. Анализ выбора сечения проводов и кабелей по условиям нагрева, допустимой потери напряжения и экономической плотности тока.

81. Исследование влияния графика нагрузки на выбор мощности силового трансформатора.

82. Анализ факторов, влияющих на потери электроэнергии в системе электроснабжения предприятия.

83. Исследование способов снижения потерь электроэнергии в электрических сетях.

84. Анализ режимов работы трансформаторной подстанции по данным эксплуатационных наблюдений.

85. Исследование распределения электрических нагрузок между трансформаторами подстанции.

86. Анализ надежности системы электроснабжения предприятия с учетом структуры электрической сети.

87. Исследование качества электрической энергии на объекте практики и факторов, влияющих на его показатели.

88. Анализ мероприятий по повышению энергоэффективности системы электроснабжения предприятия.

89. Исследование работы устройств автоматического ввода резерва и их влияния на надежность электроснабжения.

90. Анализ технического состояния силового электрооборудования по результатам эксплуатационных испытаний.

91. Исследование методов контроля технического состояния кабельных линий.

92. Анализ методов диагностики воздушных линий электропередачи.

93. Исследование современных методов мониторинга режимов работы системы электроснабжения.

94. Анализ применения цифровых технологий при эксплуатации систем электроснабжения.

95. Исследование организации технического обслуживания электрооборудования на объекте практики.

96. Анализ системы планово-предупредительного ремонта электрооборудования предприятия.

97. Исследование мероприятий по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок.

98. Анализ соответствия системы электроснабжения требованиям действующих нормативных документов.

99. Разработка предложений по совершенствованию эксплуатации системы электроснабжения объекта практики.

100. Комплексный анализ технического состояния системы электроснабжения предприятия с разработкой мероприятий по повышению надежности, безопасности и энергоэффективности ее эксплуатации.

В заключении обучающийся обобщает результаты прохождения практики и оценивает степень достижения поставленных целей и выполнения задач, предусмотренных программой практики и индивидуальным заданием.

Следует кратко отразить:

– основные знания, умения и практические навыки, приобретенные в ходе прохождения практики;

– сведения об изученных объектах электроэнергетики, технологических процессах, оборудовании и особенностях организации производственной деятельности;

– результаты выполнения индивидуального задания и уровень освоения профессиональных компетенций;

– значение полученного практического опыта для дальнейшего изучения профессиональных дисциплин и формирования профессиональных компетенций;

– оценку организации практики, включая положительные стороны и выявленные недостатки (при их наличии);

– предложения и рекомендации по совершенствованию организации и содержания практической подготовки.

Заключение должно содержать самостоятельные выводы обучающегося, отражающие его понимание полученного практического опыта, и подтверждать достижение цели практики.

Приложения содержат вспомогательный материал: большие по объему таблицы, рисунки, формы документации, методики сбора исходных данных и т.д. Все приложения должны быть озаглавлены и пронумерованы.

Категорически запрещается переписывать в отчет дословные тексты из проектов предприятий.

5. Требования к оформлению отчета

Отчет оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов СевКавГА и действующих государственных стандартов по оформлению текстовых документов.

При оформлении документа используют гарнитуры шрифта Times New Roman или Arial размером 14 для основного текста и размером 12 для приложений, примечаний, сносок и примеров.

Допускается использование шрифта размером 13 и 11 для основного текста и размером 12 и 10 для приложений, примечаний, сносок и примеров соответственно. Использование различных сочетаний размеров шрифта в

одном документе не допускается. Использование различных гарнитур шрифта в одном документе не рекомендуется.

Текст выровнен по ширине, величина абзацного отступа – 12,5 мм.

Поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм.

При оформлении документа допускается использовать перенос в словах, кроме заголовков. Текст оформляют с использованием полуторного межстрочного интервала. Допускается использование двойного межстрочного интервала.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти знакам используемой гарнитуры шрифта (12,5 - 17 мм).

Деление документа на части

Структуризация материала осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД (Общие требования к текстовым документам), учитывая логику изложения (разделы, подразделы, пункты).

Не структурированный материал к рассмотрению не принимается.

Текстовую часть отчета разделяют на разделы (главы), подразделы, пункты. В каждом из указанных элементов разделения в качестве внутреннего текстового подразделения могут также выступать перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь), после которой ставится скобка.

Разделы имеют сквозную нумерацию в пределах всего отчета по практике. Исключение составляют разделы: «Содержание», «Введение», «Список использованных источников», которые не нумеруются. Содержание (оглавление) отчета следует помещать в начале, а список источников – в конце (перед приложением).

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

В содержание включают наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) без какой-либо перифразировки с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов, подразделов, пунктов. В случае оформления отчета, состоящей из нескольких частей, в первой части помещают содержание всей работы, дополнительно указывая номер части.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначены арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров

раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например:

1. Типы и основные размеры

1.1
1.2
1.3

Нумерация пунктов первого раздела документа

2. Технические требования

2.1
2.2
2.3

Нумерация пунктов второго раздела документа

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

3. Методы испытаний

3.1 Состав программного обеспечения

3.1.1
3.1.2
3.1.3

Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документа

3.2. Подготовка к испытанию

3.2.1
3.2.2
3.2.3

Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела документа

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

Если текст документа подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует 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.

Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и предыдущим или последующим текстом, а также между заголовками раздела и подраздела должно быть равно не менее чем двум высотам шрифта, которым набран основной текст документа.

Расстояние между строками заголовков подразделов и пунктов принимают таким же, как в тексте. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Стиль изложения

Текст документа должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

Изложение ведётся в безличной форме. Не допускаются выражения от первого лица («Я решил…», «Я применил…» и т.п.). Следует писать: «Исходя из приведенных обоснований, принято решение…», «…Для достижения этой цели применено…» и т.д.

При изложении *обязательных* требований в тексте должны применяться «категорические» слова "должен", "следует", "необходимо", "требуется, чтобы", "разрешается только", "не допускается", "запрещается", "не следует" и т.д.

При изложении *других* положений следует применять слова – "могут быть", "как правило", "при необходимости", "может быть", "в случае, если" и т.д.

В отчете должны правильно применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

Оформление физических величин

В отчете необходимо применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2024 (Государственная система обеспечения единства измерений).

Применение в тексте отчета различных систем обозначения единиц физических величин не допускается. Наряду с единицами системы измерений (СИ), при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Примеры:

1. Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.

2. Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

Примеры:

1 От 1 до 5 мм.

2 От 10 до 100 кг.

3 От плюс 10 до минус 40°С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Приводя наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание "должно быть не более (не менее)".

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований, следует применять словосочетание "не должно быть более (менее)".

Например, массовая доля углекислового натрия в технической кальцинированной соде должна быть не менее 99,4 %.

Обозначения единиц помещают за числовыми значениями величин и в строку с ними (без переноса на следующую строку). Числовое значение, представляющее собой дробь с косой чертой, стоящее перед обозначением единицы, заключают в скобки.

Между последней цифрой числа и обозначением единицы оставляют пробел.

Правильно:	***Неправильно:***
100 кВт	100кВт
80 %	80%
20 °С	20°С
(1/60) $с^{-1}$.	1/60$с^{-1}$.

Исключения составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которыми пробел не оставляют.

Правильно:	***Неправильно:***
20°.	20 °.

При наличии десятичной дроби в числовом значении величины обозначение единицы помещают за всеми цифрами.

Правильно:	***Неправильно:***
423,06 м	423 м,06
5,785° или 5°45,48 или 5°4528,8“	5°785 или 5°45,48 или 5°4528,8

При указании значений величин с предельными отклонениями числовые значения с предельными отклонениями заключают в скобки и обозначения единиц помещают за скобками или проставляют обозначение единицы за числовым значением величины и за ее предельным отклонением.

Правильно:	***Неправильно:***
(100,0 ± 0,1) кг	100,0 ± 0,1 кг
50 г ± 1 г.	50 ± 1 г.

Допускается применять обозначения единиц в пояснениях обозначений величин к формулам. Помещать обозначения единиц в одной строке с формулами, выражающими зависимости между величинами или между их

числовыми значениями, представленными в буквенной форме, не допускается.

Правильно:	***Неправильно:***
v= 3,6 s/t, где v - скорость, км/ч; s - путь, м; t - время, с.	v= 3,6 s/t км/ч, s - путь, м; t - время, с.

Оформление формул

Оформление формул проводится в соответствии с ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД (Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам).

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него.

Пример:

Плотность каждого образца ρ*, кг/м*^{3}*, вычисляют по формуле*

$$\rho = \frac{m}{V}, \qquad (1)$$

где

m - *масса образца, кг;*

V - *объем образца, м*^{3}.

Оформление иллюстраций

Оформление иллюстраций проводится в соответствии с ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД (Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам). Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается:

Рисунок 1 – Кинематическая схема приспособления

Оформление таблиц

Оформление таблиц проводится в соответствии с ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД (Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам).



Рисунок 1 - Оформление таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Заголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Нумерация листов, иллюстраций и таблиц

Нумерация листов отчета выполняется арабскими цифрами, ***соблюдая сквозную нумерацию.*** Исключение составляют листы со спецификациями, которые помещаются в конце отчета и имеют свою внутреннюю нумерацию листов.

На титульном листе, номера страниц не проставляются, но их следует учитывать в общей нумерации страниц отчета. На остальных

листах отчета номера страниц проставляются в нижней части листа справа без точки и черточек.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию листов отчета.

Номера страниц с иллюстрациями и таблицами, изображенными с поворотом на 90 градусов по часовой стрелке, а также листов приложений с типовыми бланками документов, фотографий допускается не указывать, но учитывать в общей нумерации страниц отчета.

Пустые листы в общую нумерацию страниц отчета не входят.

Нумерация иллюстраций, формул, таблиц выполняется арабскими цифрами единообразно в пределах отчета одним из способов:

– в виде сквозной нумерации, содержащей только порядковый номер иллюстрации, формулы или таблицы в объеме всей отчета;

– в виде нумерации внутри каждого из разделов отчета. В этом случае, нумерация включает в себя номер данного раздела и порядковый номер структурной единицы внутри данного раздела, разделенные точкой. **Точка после последней цифры не ставится.**

Список использованных источников должен содержать перечень источников, используемых при выполнении работы. Источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте. Ссылки в тексте на источники указывают порядковыми номерами по списку источников, выделенными квадратными скобками чертами, например: [5]. При необходимости, в скобках указывают номер страницы, например: [18, т.1, с 381]. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018.

Сокращения в тексте

В тексте допускаются только общепринятые сокращения слов, согласно ГОСТ Р 7.0.12—2011. Исключением являются сокращения слов в боковиках и головках таблиц, где причиной сокращений может явиться недостаток места.

Допускается применение сокращений понятий и аббревиатур, относящихся к определенной области знания, но в этом случае их перечень с расшифровкой должен быть помещен в начало работы после содержания. Если этих сокращений немного (меньше 20), то достаточно их расшифровки при первом упоминании в тексте (в скобках либо в подстрочном примечании).

Внутри предложения слова «и другие», «и тому подобное», «и прочие», «так как», «например», «около» не сокращают.

6. Порядок защиты отчета

Промежуточная аттестация по производственной (эксплуатационной) практике проводится в форме **дифференцированного зачета**.

Защита отчета осуществляется в форме собеседования с руководителем практики от образовательной организации. В ходе защиты обучающийся представляет результаты выполненной работы, раскрывает содержание индивидуального задания, демонстрирует знание устройства и принципов работы изученного оборудования, особенностей технологических процессов и отвечает на вопросы комиссии (или руководителя практики).

При оценке результатов практики учитываются:

- полнота выполнения программы практики;
- качество выполнения индивидуального задания;
- уровень сформированности компетенций;
- качество оформления отчета;
- степень самостоятельности обучающегося;
- результаты защиты отчета.

Особенности организации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом их индивидуальных возможностей, состояния здоровья и рекомендаций, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации.

Места прохождения практики выбираются с учетом требований доступности объектов, создания необходимых условий для безопасного выполнения программы практики и обеспечения возможности освоения образовательной программы в полном объеме.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Учебно-методическое обеспечение практики включает:

- рабочую программу практики;
- методические рекомендации по прохождению практики и подготовке и оформлению отчета;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

При подготовке отчета обучающимся рекомендуется использовать:

- учебную и научную литературу по электроэнергетике и электротехнике;
- нормативные правовые акты и нормативно-технические документы Российской Федерации;
- национальные стандарты (ГОСТ), своды правил (СП), правила технической эксплуатации электроустановок, правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- техническую документацию предприятий электроэнергетики;
- материалы электронно-библиотечных систем, официальные сайты федеральных органов исполнительной власти, системного оператора, электросетевых компаний, производителей электрооборудования и иные специализированные информационные ресурсы.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «интернет», необходимых для проведения практики

1. Правила устройства электроустановок. ПУЭ / М-во энергетики Российской Федерации. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергия, 2017. – 784 с.

2. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.100-2018. — Введ. 2019-12-10. — Москва: Стандартинформ, 2018. — 124 с.

3. ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. — Введ. 1992-01-01. — Москва: ИПК Издательство стандартов, 2010. — 29 с.

4. ГОСТ 21.210–2014. Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах // Межгосударственный стандарт. — Москва: Стандартинформ, 2015. — 16 с. — Текст: непосредственный.

5. ГОСТ 8.417-2024. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. — Введ. 2025-09-01. — Москва: Росстандарт, 2024. — 45 с.

6. ГОСТ Р 2.105–2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. — М.: Стандартинформ, 2019. — 48 с.

7. ГОСТ Р 52735-2007. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчёта в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. — Введ. 2008-01-01. — Москва: Стандартинформ, 2021. — 39 с.

8. ГОСТ Р 7.0.12—2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила. — Введ. 2012-09-01. — Москва : Стандартинформ, 2019. — 76 с.

9. Абдулвелеев, И. Р. Основы электробезопасности в электроэнергетике: учебное пособие / И. Р. Абдулвелеев. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-1074-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124222.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Абдулвелеев, И. Р. Основы электробезопасности в электроэнергетике: учебное пособие / И. Р. Абдулвелеев. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-1074-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124222.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Агафонов, А. И. Современная релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебное пособие / А. И. Агафонов, Т. Ю. Бростилова, Н. Б. Джазовский. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. — ISBN 978-5-9729-0505-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. —

URL: https://www.iprbookshop.ru/98355.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Безопасность жизнедеятельности: практикум / Д. О. Литвинов, Н. А. Литвинова, В. И. Усольцев, А. И. Усольцев; под редакцией В. И. Усольцева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 83 с. — ISBN 978-5-4497-2885-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/138470.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Гусева, Н. В. Экономика энергетики: учебное пособие / Н. В. Гусева, С. В. Новичков. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 198 с. — ISBN 978-5-4497-0008-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/155124.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Клочкова, Н. Н. Электрооборудование подстанций: учебное пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова. — 2-е изд. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 89 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91161.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

15. Клочкова, Н. Н. Электроснабжение цеха: учебно-методическое пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова, А. Н. Проценко. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 144 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91162.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

16. Котенев, В. И. Короткие замыкания в системах электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие / В. И. Котенев, А. В. Котенев. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-7964-2187-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111377.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

17. Куксин, А. В. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: практикум по выполнению лабораторных работ / А. В. Куксин. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-4497-0527-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94928.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

18. Куксин, А. В. Электроснабжение промышленных предприятий: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / А. В. Куксин. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 44 с. — ISBN 978-5-4497-0591-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101766.html. — Режим доступа:

для авторизир. Пользователей направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

19. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 4-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-9729-0404-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98362.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

20. Проектирование электроснабжения: учебное пособие / Н. Т. Патшин, А. В. Варганова, О. В. Газизова, Е. А. Панова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 504 с. — ISBN 978-5-9729-1534-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143244.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

21. Проектирование электроснабжения: учебное пособие / Н. Т. Патшин, А. В. Варганова, О. В. Газизова, Е. А. Панова. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 504 с. — ISBN 978-5-9729-1534-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143244.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

22. Синюкова, Т. В. Проектирование систем электроснабжения: учебное пособие / Т. В. Синюкова. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 49 с. — ISBN 978-5-00175-025-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106253.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

23. Синюкова, Т. В. Электрические аппараты: учебное пособие / Т. В. Синюкова. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-88247-976-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101458.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

24. Широбокова, О. Е. Электробезопасность: методическое пособие для студентов всех форм обучения направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / О. Е. Широбокова. — Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. — 80 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/138273.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в процессе прохождения производственной (эксплуатационной) практики, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые этапы (разделы) практики	Форма оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде			
Предварительный этап практики	Собеседование	Отлично	В полной мере способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
		Хорошо	В основном способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
		Удовлетвори-тельно	Частично способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
		Неудовлетворите-льно	Не способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
Предварительный этап практики	Собеседование	Отлично	В полной мере способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		Хорошо	В основном способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		Удовлетвори-тельно	Частично способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		Неудовлетвори-тельно	Не способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-

			историческом, этическом и философском контекстах
ПК-3 Способен разработать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства			
Подготовительный этап практики	Собеседование	Отлично	В полной мере способен разработать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства
		Хорошо	В основном Способен разработать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства
		Удовлетвори-тельно	Частично способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
		Неудовлетвори-тельно	Не способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ПК-4 Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи			
Основной этап	Собеседование	Отлично	В полной мере способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи
		Хорошо	В основном способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи
		Удовлетворитель-но	Частично способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи
		Неудовлетворите-льно	Не способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому

			обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи
ПК-5 Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи			
Основной этап	Собеседование	Отлично	В полной мере Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
		Хорошо	В основном Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
		Удовлетворитель-но	Частично Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
		Неудовлетворите-льно	Не способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
ПК-6 Способен осуществлять управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций			
Основной этап	Собеседование	Отлично	В полной мере способен осуществлять управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
		Хорошо	В основном способен осуществлять управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
		Удовлетвори-тельно	Частично способен осуществлять управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
		Неудовлетворите-льно	Не способен осуществлять управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
ПК-7 Управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы			

Основной этап Заключительный этап	Собеседование	Отлично	В полной мере способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы
		Хорошо	В основном способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы
		Удовлетворительно	Частично способен управлять электроэнергетическим режимом работы
		Неудовлетвори-тельно	Неспособен управлять электроэнергетическим режимом работы

9. Примерные вопросы к зачету по производственной (эксплуатационной) практике

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

9.1 Вопросы к зачету по производственной (эксплуатационной) практике (практика в сетевой энергокомпании)

Раздел 1. Организация деятельности сетевой компании

1. Каковы основные функции сетевой энергокомпании?
2. Какова организационная структура предприятия, на котором Вы проходили практику?
3. Какие подразделения обеспечивают эксплуатацию электрических сетей?
4. Каковы функции района электрических сетей (РЭС)?
5. Какие задачи выполняет оперативно-диспетчерская служба?

Раздел 2. Электрические сети и подстанции

6. Какие классы напряжения эксплуатируются в сетевой компании?
7. Как организована схема электроснабжения обслуживаемого района?
8. Какие типы подстанций эксплуатируются на предприятии?
9. Какие основные элементы входят в состав подстанции?
10. Какие распределительные устройства Вы изучили во время практики?
11. Какие виды силовых трансформаторов применяются на подстанциях?
12. Какие параметры контролируются при эксплуатации силового трансформатора?
13. Какие коммутационные аппараты установлены на подстанции?
14. Какие виды воздушных линий электропередачи эксплуатируются?
15. Какие виды кабельных линий используются в распределительных сетях?

Раздел 3. Эксплуатация электрооборудования

16. Какие виды технического обслуживания электрооборудования выполняются в сетевой компании?
17. Что включает планово-предупредительный ремонт электрооборудования?

18. Какие методы диагностики применяются при эксплуатации оборудования?
19. Какие испытания проводят после ремонта электрооборудования?
20. Какие требования предъявляются к техническому состоянию оборудования?
21. Какие виды дефектов чаще всего выявляются при осмотрах оборудования?
22. Как оформляются результаты технических осмотров?
23. Какие приборы применяются для диагностики электрооборудования?

Раздел 4. Воздушные и кабельные линии

24. Какие работы выполняются при эксплуатации воздушных линий электропередачи?
25. Какие элементы воздушной линии требуют регулярного контроля?
26. Какие методы применяются для обследования воздушных линий?
27. Какие требования предъявляются к охранным зонам линий электропередачи?
28. Какие способы прокладки кабельных линий Вы изучили?
29. Какие основные причины повреждения кабельных линий?
30. Какими методами определяется место повреждения кабельной линии?

Раздел 5. Релейная защита и автоматика

31. Каково назначение устройств релейной защиты?
32. Какие виды защит используются на линиях электропередачи?
33. Какие функции выполняет автоматика в электрических сетях?
34. Какие вторичные цепи Вы изучили в ходе практики?
35. Какие виды оперативной сигнализации используются на подстанциях?

Раздел 6. Учет электроэнергии и цифровые технологии

36. Как организован коммерческий учет электроэнергии?
37. Что представляет собой автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)?
38. Какие цифровые технологии применяются при эксплуатации электрических сетей?
39. Какие функции выполняет система телемеханики?
40. Какие параметры контролируются средствами дистанционного мониторинга?

Раздел 7. Электробезопасность и охрана труда

41. Какие виды инструктажей Вы прошли перед началом практики?
42. Какие организационные мероприятия обеспечивают безопасность работ в электроустановках?
43. Какие технические мероприятия выполняются при подготовке рабочего места?
44. Какие средства индивидуальной защиты применяются при эксплуатации электроустановок?

45. Что представляет собой наряд-допуск и в каких случаях он оформляется?
46. Какие обязанности выполняют выдающий наряд, допускающий, производитель работ и наблюдающий?
47. Какие действия необходимо выполнить при обнаружении аварийной ситуации в электроустановке?

Раздел 8. Итоги практики

48. Какое индивидуальное задание Вы выполняли в ходе практики и какие результаты получили?
49. Какие профессиональные навыки и компетенции были сформированы в период прохождения практики?
50. Какие мероприятия по повышению надежности, безопасности, энергоэффективности или цифровизации электрических сетей Вы могли бы предложить по результатам прохождения практики?

Вопросы к зачету по производственной (эксплуатационной) практике (практика на промышленном предприятии)

Раздел 1. Организация энергетического хозяйства предприятия

1. Какова основная производственная деятельность предприятия?
2. Какова организационная структура энергетической службы предприятия?
3. Какие функции выполняет главный энергетик?
4. Какие подразделения входят в состав энергетической службы?
5. Какие нормативные документы регламентируют эксплуатацию электроустановок на предприятии?

Раздел 2. Система электроснабжения предприятия

6. Опишите схему внешнего электроснабжения предприятия.
7. Какие категории надежности электроснабжения применяются для различных электроприемников?
8. Какие уровни напряжения используются в системе электроснабжения предприятия?
9. Какие источники резервного электроснабжения имеются на предприятии?
10. Какие основные потребители электрической энергии относятся к наиболее ответственным?
11. Как осуществляется распределение электроэнергии внутри предприятия?
12. Какие виды трансформаторных подстанций используются на предприятии?
13. Какие схемы распределительных устройств Вы изучили?
14. Какие требования предъявляются к надежности электроснабжения технологического оборудования?
15. Какие мероприятия позволяют повысить надежность системы электроснабжения?

Раздел 3. Электрооборудование

16. Какие типы силовых трансформаторов эксплуатируются на предприятии?
17. Какие виды распределительных устройств используются?
18. Какие коммутационные аппараты применяются в электроустановках предприятия?
19. Какие виды электрических двигателей используются в технологическом процессе?
20. Какие способы пуска асинхронных двигателей применяются на предприятии?
21. Какие виды преобразовательной техники используются?
22. Какие виды компенсирующих устройств установлены на предприятии?
23. Какие измерительные трансформаторы применяются в системе электроснабжения?
24. Какие приборы используются для контроля режимов работы электрооборудования?
25. Какие современные средства диагностики электрооборудования применяются?

Раздел 4. Эксплуатация электрооборудования

26. Какие виды технического обслуживания выполняются на предприятии?
27. Что включает система планово-предупредительного ремонта (ППР)?
28. Какие методы диагностики технического состояния оборудования используются?
29. Какие испытания проводятся после ремонта электрооборудования?
30. Какие документы оформляются при эксплуатации электроустановок?
31. Какие мероприятия выполняются при техническом обслуживании силовых трансформаторов?
32. Какие работы выполняются при эксплуатации распределительных устройств?
33. Как осуществляется контроль состояния кабельных линий?
34. Какие дефекты наиболее часто выявляются при эксплуатации электрооборудования?
35. Какие меры принимаются для повышения надежности работы оборудования?

Раздел 5. Автоматизация и релейная защита

36. Какие системы автоматизации используются на предприятии?
37. Каково назначение устройств релейной защиты?
38. Какие виды электрических защит применяются для технологического оборудования?
39. Какие функции выполняют устройства автоматического ввода резерва (АВР)?
40. Какие цифровые технологии используются при эксплуатации электрооборудования предприятия?

Раздел 6. Электробезопасность

41. Какие организационные мероприятия обеспечивают безопасное выполнение работ в электроустановках?
42. Какие технические мероприятия выполняются перед началом работ?
43. Какие средства индивидуальной защиты применяются электротехническим персоналом?
44. Что представляет собой наряд-допуск и в каких случаях он оформляется?
45. Какие требования предъявляются к персоналу, обслуживающему электроустановки?
46. Какие действия необходимо выполнить при возникновении аварийной ситуации или поражении человека электрическим током?

Раздел 7. Итоги практики

47. Какое индивидуальное задание Вы выполняли во время практики?
48. Какие профессиональные навыки были приобретены в ходе производственной (эксплуатационной) практики?
49. Какие мероприятия по повышению энергоэффективности, надежности или безопасности эксплуатации электрооборудования Вы могли бы предложить для данного предприятия?
50. Какие знания, полученные в университете, оказались наиболее востребованными при прохождении производственной (эксплуатационной) практики, и какие компетенции Вы развили в ходе работы на предприятии?

Вопросы к зачету по производственной (эксплуатационной) практике (практика на базе учебных лабораторий академии)

Раздел 1. Организация практики

1. Какова цель производственной (эксплуатационной) практики?
2. Какие лаборатории кафедры были задействованы при прохождении практики?
3. Какие профессиональные компетенции формировались в ходе практики?
4. Какие виды работ Вы выполняли самостоятельно?
5. Какие требования охраны труда необходимо соблюдать при работе в электротехнических лабораториях?

Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования

6. Какие виды электрооборудования представлены в лабораториях кафедры?
7. Какие технические характеристики силового трансформатора являются основными?
8. Какие виды электрических машин исследовались в ходе практики?
9. Какие режимы работы асинхронного двигателя были изучены?
10. Как определяется коэффициент полезного действия электрической машины?
11. Какие коммутационные аппараты используются в лабораторных установках?

12. Для чего предназначены автоматические выключатели и контакторы?
13. Какие виды электрических защит применяются на лабораторных стендах?
14. Какие способы регулирования частоты вращения электродвигателей были исследованы?
15. Какие современные полупроводниковые преобразователи используются в лабораторных установках?

Раздел 3. Электрические измерения и диагностика

16. Какие электрические параметры контролировались в ходе лабораторных работ?
17. Какие приборы применялись для измерения напряжения, тока и мощности?
18. Как определяется коэффициент мощности электрической установки?
19. Какие методы измерения сопротивления изоляции Вы изучили?
20. Для чего проводится измерение сопротивления заземляющего устройства?
21. Какие методы диагностики электрооборудования были рассмотрены?
22. Какие факторы влияют на точность электрических измерений?
23. Какие требования предъявляются к измерительным приборам?
24. Какие цифровые измерительные комплексы используются в лабораториях?
25. Какие программные средства применялись для регистрации и обработки результатов измерений?

Раздел 4. Электроснабжение и электрические сети

26. Какие схемы электроснабжения были исследованы на лабораторных стендах?
27. Какие категории надежности электроснабжения Вам известны?
28. Какие типы трансформаторных подстанций были изучены?
29. Какие виды распределительных устройств используются в электроэнергетике?
30. Какие преимущества имеют кабельные линии перед воздушными?
31. Какие устройства компенсации реактивной мощности применяются в электрических сетях?
32. Какие методы повышения надежности электроснабжения Вы знаете?

Раздел 5. Релейная защита и автоматика

33. Каково назначение устройств релейной защиты?
34. Какие виды релейной защиты исследовались в лабораториях?
35. Как работает максимальная токовая защита?
36. Для чего предназначена дифференциальная защита?
37. Какие функции выполняет автоматическое включение резерва (АВР)?
38. Что представляет собой автоматическое повторное включение (АПВ)?
39. Какие современные микропроцессорные устройства релейной защиты Вы изучили?
40. Какие функции выполняют системы диспетчеризации и телемеханики?

Раздел 6. Охрана труда и эксплуатационная документация

41. Какие организационные мероприятия обеспечивают безопасность работ в электроустановках?
42. Какие технические мероприятия необходимо выполнить перед началом работ?
43. Какие средства индивидуальной защиты применяются при эксплуатации электроустановок?
44. Какие нормативные документы регламентируют эксплуатацию электроустановок?
45. Какие журналы и эксплуатационная документация ведутся при обслуживании электрооборудования?

Раздел 7. Итоги практики

46. Какое индивидуальное задание Вы выполняли в ходе практики?
47. Какие практические навыки эксплуатации электрооборудования Вы приобрели?
48. Какие лабораторные исследования были наиболее значимыми для формирования профессиональных компетенций?
49. Какие современные технологии диагностики и цифровизации объектов электроэнергетики были изучены в ходе практики?
50. Какие знания и практический опыт, полученные во время производственной (эксплуатационной) практики, будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности?

10. Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной (эксплуатационной) практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет с оценкой	
Отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию и защите отчета по практике. Полностью выполнено полученное обучающимся задание на практику, профессионально составлен отчет, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы и рекомендации по развитию деятельности базы практики, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, сформулированы приобретенные во время практики профессиональные навыки(компетенции), даны правильные ответы на дополнительные вопросы
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если вы полнены основные требования к написанию и защите отчета по практике, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении теоретического и фактического материала; отсутствует логическая последовательность в изложении или суждениях; не выдержан объём отчета; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны не полные ответы, не четко сформулированы приобретенные вовремя практики профессиональные навыки (компетенции).
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к подготовке отчета по практике. В частности: задание, полученное обучающимся на практику, выполнено лишь частично; допущены ошибки в содержании отчета или при ответе на дополнительные вопросы; поверхностно сформулированы приобретенные во время практики профессиональные навыки (компетенции).
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание, полученное на практику, не выполнено, или допущены существенные ошибки в содержании отчета, не сформулированы приобретенные во время практики профессиональные навыки (компетенции).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО - КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ) ПРАКТИКЕ

Студента_____

Специальность (направление подготовки)_____

Форма обучения_____

Курс_____

Институт (факультет)_____

Кафедра _____

Место прохождения практики_____

Сроки прохождения практики_____

Договор_____

Руководитель практики

_____ _____

Дата защиты_____ **Оценка** _____

Черкесск, 20…… г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника" от 28 февраля 2018 г. N 144(в редакции последующих изменений и дополнений).
3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021г. №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
4. Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390
5. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказская государственная академия».
6. Правила устройства электроустановок. ПУЭ / М-во энергетики Российской Федерации. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергия, 2017. – 784 с.
7. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.100-2018. — Введ. 2019-12-10. — Москва: Стандартинформ, 2018. — 124 с.
8. ГОСТ 21.210–2014. Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах // Межгосударственный стандарт. — Москва: Стандартинформ, 2015. — 16 с. — Текст: непосредственный.
9. ГОСТ Р 2.105–2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. — М.: Стандартинформ, 2019. — 48 с.
10. ГОСТ Р 7.0.12—2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила. — Введ. 2012-09-01. — Москва: Стандартинформ, 2019. — 76 с.

ШПАК Ольга Валентиновна

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ) ПРАКТИКА

Методические рекомендации по организации, прохождению и оформлению результатов практики для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Корректор Чагова О. Х.
Редактор Чагова О. Х.

Сдано в набор 28.08.2026 г.
Формат 60х84/16
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 2,55
Заказ № 5384
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36