

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Принято

Учебно-методической
комиссией факультета среднего
профессионального образования
Протокол № 7 от 24 апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директора по учебной,
воспитательной работе и молодежной
работе, профессор

И.В. Атанов

25 мая 2023 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

**ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

Специальность

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

на базе основного общего образования

Квалификация (и) выпускника

техник

Ставрополь
2023 год

Настоящая основная профессиональная образовательная программа «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ» (далее – ОПОП-П) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) среднего профессионального образования (далее – ОПОП-П, ОПОП-П СПО разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2017 г. № 1216. (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ОПОП-П содержит обязательную часть образовательной программы для работодателя и предполагает вариативность для сетевой формы реализации образовательной программы.

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы,
преподаватель учебно-методического
отдела факультета среднего
профессионального образования

Н.А. Левченко

Декан факультета среднего
профессионального образования
канд. филологических наук, доцент

О.С. Гаврилова

Организация-работодатель:

Генеральный директор ООО
«Ставропольагросоюз»



С.А. Комаров

Организация-разработчик:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Содержание

Раздел 1.	Общие положения.....	4
Раздел 2.	Общая характеристика образовательной программы с учетом сетевой формы реализации программы.....	7
Раздел 3.	Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	9
Раздел 4.	Планируемые результаты освоения образовательной программы.....	9
4.1.	Общие компетенции.....	9
4.2.	Профессиональные компетенции.....	13
Раздел 5.	Структура образовательной программы.....	71
5.1.	Учебный план.....	71
5.2.	План обучения на предприятии (на рабочем месте).....	76
5.3.	Календарный учебный график.....	93
5.4.	Рабочая программа воспитания.....	117
5.5.	Календарный план воспитательной работы.....	117
Раздел 6.	Условия реализации образовательной программы.....	117
6.1.	Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы.....	117
6.2.	Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы.....	162
6.3.	Требования к практической подготовке обучающихся.....	163
6.4.	Требования к организации воспитания обучающихся.....	164
6.5.	Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы	164
6.6.	Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы.....	165
Раздел 7.	Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации.....	165
Раздел 8.	Разработчики основной образовательной программы.....	165

Приложение 1 Модель компетенций выпускника

Приложение 2 Программы профессиональных модулей

Приложение 3 Программы учебных дисциплин/междисциплинарных модулей

Приложение 4 Рабочая программа воспитания

Приложение 5 Оценочные материалы для ГИА

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая ОПОП-П по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2017 г. № 1216 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2. Нормативные основания для разработки ООП-П:

Общие:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.10.2013 № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 08 апреля 2021 г. № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2017 г. № 1216 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)»;

- Приказ Минпросвещения России от 22 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 года N 361н «Об утверждении профессионального стандарта 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 апреля 2023 г. N 329н «Об утверждении профессионального стандарта 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов и управлению режимами работы муниципальных электрических сетей»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 28 сентября 2020 года N 660н «Об утверждении профессионального стандарта 40.048 Слесарь-электрик»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 октября 2022 г. № 605н «Об утверждении профессионального стандарта 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.11.2021 № 786н «Об утверждении профессионального стандарта 20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей»;
- Постановление Правительства РФ от 13 октября 2020 г. N 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (Зарегистрировано в Минюсте России 08.08.2013 N 29322).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.05.2022 № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.10.2013 № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.07.2020 № 369 «Об утверждении порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность».

– Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 08.04.2021 № 05–369 «О направлении рекомендаций, содержащих общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки»

– Постановление Правительства РФ от 13 октября 2020 г. N 1681 "О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования" (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации России № 885, Министерства образования и науки Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);

Со стороны образовательной организации:

– распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 «Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»;

– письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2021 № 05 – 401 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования»);

– Устав ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», утвержденный приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 03 декабря 2022 г. № 48;

– Порядок разработки и утверждения образовательных программ среднего профессионального образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»;

– порядок оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между образовательной организацией и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся

– Положение о формах, периодичности, текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся факультета, реализующего основные образовательные программы среднего профессионального образования;

– Порядок перевода, восстановления, отчисления и предоставления академического отпуска обучающимся по программам среднего профессионального

образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»;

- Положение о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации;
- Правила внутреннего распорядка обучающихся;
- Положение о практике обучающихся;
- Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»;
- Положение о выполнении и защите выпускной квалификационной работы дипломная работа дипломный проект обучающихся по программам СПО в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ
- договор с базовым предприятием о целевом обучении.

Со стороны работодателя:

- локальные нормативные акты о прохождении инструктажа по охране труда для студентов, проходящих практику на предприятие;
- должностные инструкции по профилю обучения;

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП-П:

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет»;

ОК – общие компетенции;

КК – корпоративные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ЛР – личностные результаты;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

ЕН – математический и естественно-научный и цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл/общепрофессиональная дисциплина;

П – профессиональный цикл;

МДМ – междисциплинарный модуль;

ПМ – профессиональный модуль;

ПА – промежуточная аттестация;

МДК – междисциплинарный курс;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДПБ – дополнительный профессиональный блок;

ОПБ – обязательный профессиональный блок;

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы с учетом сетевой формы реализации программы

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте в организации или на предприятии с широким использованием в обучении цифровых технологий.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник.

Выпускник образовательной программы по квалификации «техник» осваивает общие виды деятельности: ВД 01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям, ВД 02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей, ВД 03. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей, ВД 04. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей, ВД 05. Освоение профессии 19867 «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей».

Направленность образовательной программы, при сетевой форме реализации программы, конкретизирует содержание образовательной программы путем ориентации на следующие виды деятельности

Наименование направленности (в соответствии с квалификацией работодателя)	Вид деятельности (по выбору) в соответствии с направленностью
ООО «Ставропольагросоюз»	
ВД 01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям (формируемые из часов вариативной части ФГОС СПО)	
Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	ПМ 01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям
ООО «Ставропольагросоюз»	
ВД 02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей (формируемые из часов вариативной части ФГОС СПО)	
Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ 02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей
ООО «Ставропольагросоюз»	
ВД 03. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей (формируемые из часов вариативной части ФГОС СПО)	
Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей
ООО «Ставропольагросоюз»	
ВД 04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей (формируемые из часов вариативной части ФГОС СПО)	
Обеспечение безопасности работ	ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при

при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей
ООО «Ставропольагросоюз»	
ВД 05 Освоение профессии 19867 «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» (формируемые из часов вариативной части ФГОС СПО)	
Освоение профессии 19867 «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей»	ПМ.05 Освоение профессии 19867 «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей».

Получение образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Формы обучения: очная.

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 4428 академических часов со сроком обучения 2 года 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика.

3.2. Модель компетенций выпускника как совокупность результатов обучения взаимосвязанных между собой ОК и ПК, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении освоения основной профессиональной образовательной программы Профессионалитета (Приложение 1).

3.3. Соответствие видов деятельности профессиональным модулям и присваиваемой квалификации:

Наименование видов деятельности	Наименование профессиональных модулей
1	2
Виды деятельности	
Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям
Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей
Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей
ВД, сформированные совместно с работодателем ООО «Ставропольагросоюз»	
Освоение профессии 19867 «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей»	ПМ.05 Освоение профессии 19867 «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей».

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи;
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
		Уо 01.05	составлять план действия;
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы;
		Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
		Уо 01.08	реализовывать составленный план;
		Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Зо 01.01	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач;
Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
ОК 02	Использовать	Уо 02.01	Умения: определять задачи для поиска

	современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		информации;
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации;
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации;
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска;
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение;
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Зо 02.01	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
		Зо 02.02	приемы структурирования информации;
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
		ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию;		
Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;		
Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;		
Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;		
Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;		
Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;		
Уо 03.08	презентовать бизнес-идею;		
Уо 03.09	определять источники финансирования		
Зо 03.01	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации;		
Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология;		
Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования;		

		Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;
		Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов;
		Зо 03.06	порядок выстраивания презентации;
		Зо 03.07	кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01	Умения: организовывать работу коллектива и команды;
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Зо 04.01	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Зо 05.01	Знания: особенности социального и культурного контекста;
		Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уо 06.01	Умения: описывать значимость своей <i>профессии (специальности)</i> ;
		Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения
		Зо 06.01	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;
		Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности);
		Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	Уо 07.01	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности;
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>профессии (специальности)</i> , осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с

	производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		учетом знаний об изменении климатических условий региона
		Зо 07.01	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения;
		Зо 07.04	принципы бережливого производства;
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уо 08.01	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
		Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;
		Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной <i>профессии (специальности)</i>
		Зо 08.01	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
		Зо 08.02	основы здорового образа жизни;
		Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для <i>профессии (специальности)</i> ;
		Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
		Зо 09.01	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
		Зо 09.04	особенности произношения;
		Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности.

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
<p>Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям</p>	<p>ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;</p>	Н 1.1.1	<p>Практические навыки: Составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям</p>
		Н 1.1.2	Заполнять необходимую техническую документацию
		Н 1.1.3	Разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи
		Н 1.1.4	Разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи
		Н 1.1.5	Организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи
		Н 1.1.6	Изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа
		Н 1.1.7	Изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах

			дистанции электропитания
		Н 1.1.8	Изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В
		Н 1.1.9	Изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики
		У 1.1.1	Умения: Освоить новые устройства (по мере их внедрения)
		У 1.1.2	Организовать разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации
		З 1.1.1	Знания: Устройства электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям
		З 1.1.2	Устройства и принцип действия трансформатора, правила устройства электроустановок
		З 1.1.3	Устройства и назначения неактивных (вспомогательных) частей трансформатора
		З 1.1.4	Принципа работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ
		З 1.1.5	Конструктивного выполнения распределительных устройств
		З 1.1.6	Конструкции и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ
		З 1.1.7	Устройства, назначения

			различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения
		3 1.1.8	Элементов конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием
		3 1.1.9	Устройства проводок для прогрева кабеля
		3 1.1.10	Устройства освещения рабочего места
		3 1.1.11	Назначения и устройства отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций
		3 1.1.12	Назначения устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи
		3 1.1.13	Назначения и расположения основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения
		3 1.1.14	Контроля соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит
		3 1.1.15	Устройства и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования
		3 1.1.16	Изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа

			работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций
ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.	Н 1.2.1	Практический опыт: Выполнять работы по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры	
	Н 1.2.2	Вносить на действующие планы изменения и дополнения, произошедшие в электрических сетях	
	Н 1.2.3	Изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В	
	Н 1.2.4	Изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения	
	Н 1.2.5	изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики	
	З 1.2.1	Знания: читать однолинейные схемы тяговых подстанций.	
	У 1.2.1	Умения: Читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий	

			электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением
		У 1.2.2	Читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением
		У 1.2.3	Читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения
		У 1.2.4	Разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям
		У 1.2.5	Заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию
		У 1.2.6	Читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности
		У 1.2.7	Читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы
		У 1.2.8	Пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования

			электрических станций и подстанций		
		У 1.2.9	Читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций		
Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	Н 2.1.1	Практический опыт: Составлять электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей		
		Н 2.1.2	Модернизировать схемы электрических устройств подстанций		
		Н 2.1.3	Проводить техническое обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии		
		У 2.1.1	Умения: Разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей		
		У 2.1.2	Вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств		
		З 2.1.1	Знания: Устройства оборудования электроустановок		
		З 2.1.2	Условные графические обозначения элементов электрических схем		
		З 2.1.3	Логика построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок		
			ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	Н 2.2.1	Практический опыт: Проводить техническое обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии
				У 2.2.1	Умения: Обеспечивать выполнение

			работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
		З 2.2.1	Знания: Виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей
	ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем	Н 2.3.1	Практический опыт: Обслуживать оборудование распределительных устройств электроустановок
		У 2.3.1	Умения: Обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок
		З 2.3.1	Знания: Видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств
	ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электропитания	Н 2.4.1	Практический опыт: Проводить эксплуатацию воздушных и кабельных линий электропередачи
		У 2.4.1	Умения: Контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию
		З 2.4.1	Знания: Эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию
	ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	Н 2.5.1	Практический опыт: Применять инструкции и нормативные правила при составлении отчетов и разработке технологических документов
		У 2.5.1	Умения: Выполнять расчеты рабочих

			и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе
		З 2.5.1	Знания: основных положений правил технической эксплуатации электроустановок
		З 2.5.2	Видов технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения
Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	Н 3.1.1	Практический опыт: Составлять планы ремонта оборудования; организация ремонтных работ оборудования электроустановок
		У 3.1.1	Умения: Выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи
		З 3.1.1	Знания: Видов ремонтов оборудования устройств электроснабжения
	ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования	Н 3.2.1	Практический опыт: Обнаруживать и устранять повреждения и неисправности оборудования электроустановок
		У 3.2.1	Умения: Выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту
		З 3.2.1	Знания: Методов диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения

	ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	Н 3.3.1	Практический опыт: Производить работы по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов
		У 3.3.1	Умения: Устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования
		З 3.3.1	Знания: Технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения.
	ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	Н 3.4.1	Практический опыт: Рассчитывать стоимость затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения
		У 3.4.1	Умения: Составлять расчетные документы по ремонту оборудования
		У 3.4.2	Рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения
		З 3.4.1	Знания: Методических, нормативных и руководящих материалов по организации учета и методам обработки расчетной документации
	ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	Н 3.5.1	Практический опыт: Анализировать состояние устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования
		У 3.5.1	Умения: Проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные

			неисправности
			З 3.5.1 Знания: Порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок
		ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	Н 3.6.1 Практический опыт: Производить разборку, сборку, регулировку и настройку приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения
			У 3.6.1 Умения: Регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку
			З 3.6.1 Знания: Технологии, принципов и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения
Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях	Н 4.1.1 Практический опыт: Подготавливать рабочие места для безопасного производства работ	
		У 4.1.1 Умения: Обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах	
		З 4.1.1 Знания: Правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	
		Н 4.2.1 Практический опыт: Оформлять работы	
	ПК 4.2. Оформлять документацию по		

	охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей		нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередачи
		У 4.2.1	Умения: Заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда
		У 4.2.2	Выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты
		З 4.2.1	Знания: Перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи
Освоение профессии 19867 "Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей"	ПК 5.1 Подготовка к выполнению простых работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи под руководством работника более высокой квалификации	Н 5.1.1	Практический опыт: Составлять планы ремонта оборудования
		Н 5.1.2	Организовывать ремонтные работы оборудования электроустановок
		Н 5.1.3	Обнаруживать повреждения и неисправности оборудования электроустановок
		У 5.1.1	Умения: Выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования
		У 5.1.2	Проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности
		У 5.1.3	Составлять расчетные документы по ремонту оборудования
		У 5.1.4	Рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения
		З 5.1.1	Знания: Методов диагностики и устранения неисправностей

			в устройствах электроснабжения
		З 5.1.2	Методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации
	ПК 5.2 Выполнение простых работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи под руководством работника более высокой квалификации	Н 5.2.1	Практический опыт: Устранять повреждения и неисправности оборудования электроустановок
		Н 5.2.2	Производить работы по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов
		Н 5.2.3	Анализировать состояние устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования
		Н 5.2.4	Разбирать, собирать, регулировать и настраивать приборы для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения
		У 5.2.1	Умения: Контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи
		У 5.2.2	Устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования
		У 5.2.3	Выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту
		У 5.2.4	Настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку

		3 5.2.1	Знания: Виды ремонтов оборудования устройств электропитания
		3 5.2.2	Технологию ремонта оборудования устройств электропитания
		3 5.2.3	Порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок
		3 5.2.4	Технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электропитания

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план

5.1.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Цветом выделены блоки программы, реализуемые на площадке работодателя

Индекс	Наименование	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах						Рекомендуемый семестр изучения
				Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовой проект (работа)	Практики	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
Обязательная часть образовательной программы		3590	684	690	1809	20	612	291	168	
Блок ООД (10-11 класс)		1476		548	702			208	18	
ОУП.01	Русский язык	78		36	38			4		1,2
ОУП.02	Литература	78		36	38			4		1,2
ОУП.03 У	Математика	293		112	112			65	4	1,2
ОУП.04	Иностранный язык	117			108			9		1,2
ОУП.05 У	Информатика	130		48	66			12	4	1,2
ОУП.06 У	Физика	117		48	56			9	4	1,2
ОУП.07	Химия	40		20	16			4		1,2
ОУП.08	Биология	40		20	16			4		1,2

ОУП.09	История	78		50	24			4		1,2
ОУП.10	Обществознание	78		50	24			4		1,2
ОУП.11	География	40		26	10			4		1,2
ОУП.12	Физическая культура	78			74			4		1,2
ОУП.13	Основы безопасности жизнедеятельности	40		12	24			4		1,2
ДУПКВ.01	Родной язык и (или) государственный язык республики Российской Федерации / Родная литература	44		16	22			6		1,2
ДУПКВ.02	Введение в специальность	180		74	74			32		1,2
Индивидуальный проект (предметом не является)		45						39	6	1,2
ОПБ	Обязательный профессиональный блок	2916	864	364	1369	60	864	183	96	
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	388		28	340			20		
ОГСЭ.01	Основы философии	44		12	26			6		3
ОГСЭ.02	История	44		8	30			6		3
ОГСЭ.03	Психология общения	44		8	28			8		3
ОГСЭ.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности	96			96					3,4,5,6
ОГСЭ.05	Физическая культура	160			160					3,4,5,6
ЕН.00	Математический и общий естественнонаучный учебный цикл	72		26	38			8		
ЕН.01	Математика	36		8	24			4		3

ЕН.02	Экологические основы природопользования	36		18	14			4		4
Общепрофессиональный цикл		524		136	340			66	18	
ОП.01	Инженерная графика	66		2	58			6		3,4
ОП.02	Электротехника и электроника	100		16	66			12	6	3,4
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация	36		10	16			4	6	3
ОП.04	Техническая механика	62		18	30			14		3,4
ОП.05	Материаловедение	58		18	34			6		3
ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности / Адаптивные информационные технологии в профессиональной деятельности	56		10	32			8	6	3
ОП.07	Основы экономики	36		10	24			2		4
ОП.08	Правовые основы профессиональной деятельности / Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний	36		12	22			2		4
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности	68		26	36			6		4
ОП.10	Основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	42		14	22			6		4
ПМ.00 Профессиональный цикл		1716	864	174	435	60	864	89	78	
ПМ.01	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	338	180	26	82		180	18	18	
МДК.01.01	Электроснабжение электротехнического оборудования	92		16	46			10	6	3
МДК.01.02	Электроснабжение энерготехнологического оборудования	60		10	36			8	6	4
УП.01	Учебная практика	72	72				72			3,4

ПП.01	Производственная практика	108	108				108			4
ПМ	Экзамен по модулю	6							6	4
ПМ.02	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	486	180	80	138	40	180	28	18	
МДК 02.01	Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	104		28	41	20		11	3	5
МДК.02.02	Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	96		24	41	20		7	3	4,5
МДК 02.02	Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	100		28	56			10	6	5,6
УП.02	Учебная практика	72	72				72			5,6
ПП.02	Производственная практика	108	108				108			6
ПМ	Экзамен по модулю	6							6	
ПМ.03	Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	424	180	44	134	20	180	28	18	
МДК 03.01	Ремонт и наладка устройств электроснабжения	110		14	54	20		16	6	5
МДК.03.02	Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	128		30	80			12	6	6
УП.03	Учебная практика	72	72				72			6
ПП.03	Производственная практика	108	108				108			6
ПМ	Экзамен по модулю	6							6	
ПМ.04	Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	201	144	8	28		144	9	12	
МДК.04.01	Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения	51		8	28			9	6	4
УП.04	Учебная практика	72	72				72			4
ПП.04	Производственная практика	72	72				72			4
ПМ	Экзамен по модулю	6							6	4
ПМ.05	Освоение работ по профессии 19867 "Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей"	267	180	16	53		180	6	12	
МДК.05.01	Освоение работ по профессии 19867 "Электромонтер"	81		16	53			6	6	5

	по эксплуатации распределительных сетей"									
УП.05	Учебная практика	108	108				108			5
ПП.05	Производственная практика	72	72				72			5
ПМ	Экзамен по модулю	6							6	5
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация	216			216					
	Государственная итоговая аттестация в форме защиты дипломной работы (дипломного проекта) и демонстрационного экзамена	216			216					6
Итого:		4428	864	912	2071	60	864	391	114	

5.2. План обучения на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Содержание практической подготовки (виды работ)	ПМ/ МДК		ПК/ОК код (или Н/ПО, У, З, Уо, Зо)	Длительность обучения (в часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка	Ответственный от предприятия (при необходимости)
		Код	Название					
1.	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	ПМ.01	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	ПК 1.1 ПК 1.2	180	3,4	ООО «Ставропольагросоюз»	Согласно приказу работодателя
		УП.01	Учебная практика					
		ПП.01	Производственная практика					
2.	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.02	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	180	5,6	ООО «Ставропольагросоюз»	Согласно приказу работодателя
		УП.02	Учебная практика					
		ПП.02	Производственная практика					
3.	Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.03	Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	180	6	ООО «Ставропольагросоюз»	Согласно приказу работодателя
		УП.03	Учебная практика					
		ПП.03	Производственная практика					

4.	Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	ПМ.04	Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	ПК 4.1 ПК 4.2	144	4	ООО «Ставропольагросоюз»	Согласно приказу работодателя
		УП.04	Учебная практика					
		ПП.04	Производственная практика					
5.	Освоение работ по профессии 19867 "Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей"	ПМ.05	Освоение работ по профессии 19867 "Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей"	ПК 5.1 ПК 5.2	180	5	ООО «Ставропольагросоюз»	Согласно приказу работодателя
		УП.05	Учебная практика					
		ПП.05	Производственная практика					

План обучения на рабочем месте содержит тематический и календарный план-график практической подготовки среднего профессионального образования и служит основой для составления и дальнейшего обучения по плану выполнения работ на предприятии.

5.4. Рабочая программа воспитания

5.4.1. Цель и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).

Задачи:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся профессиональной образовательной организации;
- организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;
- формирование у обучающихся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.4.2. Рабочая программа воспитания представлена в приложении 4.

5.5. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

6.1.1. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной и воспитательной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования стандартов.

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

- социально-экономических дисциплин;
- иностранного языка;
- информационных технологий в профессиональной деятельности;
- инженерной графики;
- технической механики;
- материаловедения;

- экологических основ природопользования;
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- математики;
- для групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации;
- для самостоятельной работы.

Лаборатории:

электротехники и электроники;
 электротехнических материалов;
 электрических машин;
 электроснабжения;
 техники высоких напряжений;
 электрических подстанций;
 технического обслуживания электрических установок;
 релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения.

Мастерские:

слесарные;
 электромонтажные
 полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения

Спортивный комплекс

- спортивный зал
- спортплощадка
- воркаут площадка
- зал борьбы
- зал бокса
- тренажерный зал
- зал тяжелой атлетики
- электронный стрелковый тир.

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
- актовый зал.

Учебные аудитории для проведения воспитательной работы:

- кабинет 318
- кабинет 404
- кабинет 506
- кабинет 507
- кабинет 522
- аудитория 302 Новый корпус
- аудитория 303 Новый корпус
- аудитория 315 Новый корпус
- аудитория 316 Новый корпус

- аудитория 317 Новый корпус
- площадки WSR,
- ЦОПП,
- точка кипения СтГАУ и др.

6.1.2. Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских и баз практики по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Образовательная организация, реализующая образовательную программу по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий. Минимально необходимый для реализации ОПОП-П перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Общеобразовательных дисциплин»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол ученический (двухместный)	Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
2.	Стул	Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнутоклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски – Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
3.	Стол письменный НВ-1200 СП (1200*600*750)	Цвет - серый, высота - 750мм, ширина - 1200мм, глубина 600мм, материал столешницы - ламинат, материал кромки - ПВХ, материал каркаса - металл
4.	Шкаф прямой	Размеры 400x450x2010, комплектация 5 полок
5.	Система визуализации (интерактивный проектор)	Тип: LCD, 800 x 480, 16:9, 2500lm, 1800:1, Коррекция искажений: вертикальных -10 /+10°; Входы: HDMI, аудио (MiniJack), USB Type A
Дополнительное оборудование		

6.	Магнитно-маркерная поверхность	
II Технические средства		
Основное оборудование		
7.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор - Intel Core i3 10100, процессор, частота - 3.6 ГГц, оперативная память - 8 ГБ, DDR4, DIMM, 2666 МГц, объем SSD - 240 ГБ
8.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Технология печати струйный Формат печати А4 Скорость печати ЧБ А4 (до) 8.8 стр/мин Скорость печати цвет А4 (до) 5 стр/мин Разрешение сканирования 600x1200 dpi Количество цветов 4
Дополнительное оборудование		
9.	Акустические колонки	
10.	Документ-камера	
11.	Система видео конференцсвязи	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
12.	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	Из расчета на каждую группу курса по 1 экз.
13.	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	Из расчета на 25 чел.
Дополнительное оборудование		
14.	Комплект демонстрационного оборудования (макеты, манекены) по всем темам программы	Из расчета на каждую группу курса по 1 экз.
15.	Тренировочные комплексы	По профилю дисциплины

Кабинет «Социально-гуманитарных и экономических дисциплин»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол ученический (двухместный)	Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
2.	Стул	Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнутоклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25

		мм Тип покраски – Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
3.	Стол письменный НВ-1200 СП (1200*600*750)	Цвет - серый, высота - 750мм, ширина - 1200мм, глубина 600мм, материал столешницы - ламинат, материал кромки - ПВХ, материал каркаса - металл
4.	Шкаф прямой	Размеры 400x450x2010, комплектация 5 полок
5.	Система визуализации (интерактивный проектор)	Тип: LCD, 800 x 480, 16:9, 2500lm, 1800:1, Коррекция искажений: вертикальных -10 /+10°; Входы: HDMI, аудио (MiniJack), USB Type A
Дополнительное оборудование		
6.	Магнитно-маркерная поверхность	
II Технические средства		
Основное оборудование		
7.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	"Процессор Intel (R) Core™ i7-10700 2,90 Ghz (8 ядер) ОЗУ Kingston DDR4 3200 MHz 32768 MB (32 Gb) Накопитель (M-2) ADATA SX6000 PNP 256 Gb Материнская плата H510M-A PRO (MS-7022) Видеокарта Palit Geforce GTX 1050 Ti STORMX 4 Gb DDR5 "
8.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Технология печати струйный Формат печати А4 Скорость печати ЧБ А4 (до) 8.8 стр/мин Скорость печати цвет А4 (до) 5 стр/мин Разрешение сканирования 600x1200 dpi Количество цветов 4
Дополнительное оборудование		
9.	Акустические колонки	
10.	Документ-камера	
11.	Система видео конференцсвязи	

Кабинет «Техническая механика»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Лабораторный стенд "Равноускоренное движение"	Лабораторный стенд "Равноускоренное движение" позволяет проводить лабораторные работы: Изучение законов равноускоренного движения тела (зависимости силы приводящей груз в движение и его ускорения). Определение зависимости пути, пройденного телом

		<p>при равноускоренном движении, от времени. Определение сил трения в опорах и элементах кинематической схемы. Габариты: (в сложенном состоянии): не более 1600 x 150 x 200 мм., без учета габаритов контрольно-измерительного блока. Масса: не более 10 кг. Электропитание: 220 В, 50 Гц, потребляемая мощность не более 200Вт.</p>
	<p>Лабораторный стенд "Мгновенная ось вращения"ТМ-МОВ-3ЛР-014</p>	<p>Лабораторный стенд «Мгновенная ось вращения» предназначен для проведения лабораторных работ по определению положения мгновенной оси вращения при сложном движении диска. Одновременно работы проводятся с группой из 2...3 обучаемых. Лабораторный стенд «Мгновенная ось вращения» включает в себя стенд учебный, персональный компьютер, методическое обеспечение для проведения лабораторных работ. Лабораторный стенд «Мгновенная ось вращения» позволяет определять положение мгновенной оси вращения диска в зависимости от частоты вращения вала тела и направлении вращения. Положения мгновенной оси определяется визуально по фотографиям, полученным посредством фотофиксатора. Вращение валов обеспечивается мотор-редукторами.</p>
	<p>Лабораторный стенд "Гироскопические эффекты"ТМ-ГЭФ-3ЛР-013</p>	<p>Лабораторный стенд «Гироскопические эффекты» предназначен для проведения лабораторных работ по изучению явлений, проявляющихся при различных воздействиях на быстровращающийся диск. Одновременно работы проводятся с группой из 2...3 обучаемых. Лабораторный стенд «Гироскопические эффекты» включает в себя две модели гироскопов, устройство запуска гироскопов, очки защитные, методическое обеспечение по проведению лабораторных работ. Лабораторный стенд «Гироскопические эффекты» позволяет сообщать вращение роторам гироскопов с помощью устройства запуска гироскопов, наблюдать прецессию тяжелого гироскопа, продемонстрировать закон Фуко.</p>
	<p>Набор оборудования для практических и лабораторных работ "Литейные технологии" + виртуальная лаборатория</p>	<p>Верстак однотумбовый Перчатки защитные для работы со сплавом Очки защитные Фартук защитный Комплект методических материалов включающий: Практическое руководство по проведению лабораторных работ</p>

		Комплект электронных плакатов "Литейное производство" (128 тем)
	Учебно-лабораторный комплекс "Обработка металлов давлением"	"Комплекс предназначен для обучения безопасным приемам работы с контрольно-измерительным инструментом и исследуемыми материалами при проведении виртуальных лабораторных работ. Комплекс является эффективным средством, помогающим осуществлять обучение, проверку и тестирование полученных знаний. Комплекс безопасен и надежен в эксплуатации и не требует специального обслуживания. В состав входит: 1. Персональный компьютер, монитор, клавиатура, мышь. 2. Предустановленное специализированное программное обеспечение"
Дополнительное оборудование		
	Комплект электронных плакатов инженерная графика	Комплект учебно-наглядных пособий по инженерной графике включает в себя тщательно проработанный и структурированный графический материал по всему курсу данной дисциплины (101 графический модуль). Дидактические материалы содержат рисунки, схемы, определения и таблицы по инженерной графике и предназначены для демонстрации преподавателем на лекциях. В разработке пособий принимают участие профессора и доценты Южно-Уральского государственного университета, педагогических вузов, а также педагоги-практики с многолетним стажем преподавания. Все иллюстрации выполнены профессиональными художниками.
	Комплект электронных плакатов "Начертательная геометрия".	Комплект учебно-наглядных пособий по начертательной геометрии включает в себя тщательно проработанный и структурированный графический материал по всему курсу данной дисциплины (100 графических модулей). Дидактические материалы содержат рисунки, схемы, определения и таблицы по начертательной геометрии и предназначены для демонстрации преподавателем на лекциях. В разработке пособий принимают участие профессора и доценты Южно-Уральского государственного университета, педагогических вузов, а также педагоги-практики с многолетним стажем преподавания. Все иллюстрации выполнены профессиональными художниками.
	Электронный учебник "Инженерная графика и начертательная геометрия" с	компакт диск, альбом формата А3

	альбомом заданий для выполнения сборочных чертежей	
	Универсальная настольная испытательная машина	ИСКМ-1 (20 кН) с блоком визуализации и связи с ПК и комплектом приспособлений
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Ноутбук	Максимальная тактовая частота 4,6 ГГц с технологией Turbo Boost (8 ядер, 16 потоков, 64-bit) / чипсет HM570 / оперативная память 8 ГБ DDR4 3200 МГц, / твердотельный накопитель 1 x QLC 512GB M.2 PCIe SSD, 1 x M.2 SSD свободный слот / дискретный графический процессор для ноутбуков 4ГБ GDDR6 Тактовая частота с ускорением до 1500 МГц, питание подсистемы GPU до 60 Вт, 1 x HDMI (4K @ 60Hz) / дисплей 15.6" Full HD (1920x1080, 144Гц, IPS-уровня) / веб-камера HD type (30fps@720p) / проводной сетевой адаптер LAN 10/100/1000 Мбит/с (RJ45) / беспроводной сетевой адаптер 802.11ax Wi-Fi 6 с интегрированным Bluetooth v5.1 / аудиосистема Hi-Res Audio / геймерская клавиатура с полноцветной подсветкой и отдельной цифровой панелью / 1 x Combo разъем: Mic-in/Headphone-out / 1x Type-C USB3.2 Gen1, 2x Type-A USB3.2 Gen1, 1x Type-A USB2.0 / аккумулятор 3 ячейки, Li-Polymer, 53.5Вт·ч / адаптер питания 150W
	Принтер	Функция копирования Есть Функция сканирования Есть Функция факса Нет Тип печати Черно-белая Технология печати Лазерная/Светодиодная Тип сканирования Цветное Максимальный формат бумаги А4 Максимальное количество страниц в месяц 20000 стр. Количество цветов 1 Автоматическая двусторонняя печать Нет Автоподатчик Нет
	Офисный стол	Габаритные размеры: 150*60*75 см, столешница, боковые панели, передний экран ДСП покрытие меламин, толщина 16 мм, цвет – ольха, по краю столешницы и других частей стола – кант ПВХ толщиной 1мм (столешница закроена кромкой 1 мм, остальные детали кромкой 0,4 мм), наличие царги для усиления прочности конструкции, стол оборудован встроенной подвесной тумбой - 2 шт., с двумя выдвижными ящиками.

Дополнительное оборудование		
	Стол двух местный	<p>Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
	Стул офисный	<p>Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнукотклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
	Стелаж	<p>Ширина - 840 мм Глубина - 360 мм Высота - 1 805 мм Количество открытых полок - 3 Материал корпуса - Ламинированная ДСП Е1</p>
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	Презентации и плакаты "Техническая механика"	<p>Комплект учебно-наглядных пособий по технической механике включает в себя тщательно проработанный и структурированный графический материал по всему курсу данной дисциплины (110 графических модулей). Дидактические материалы содержат рисунки, схемы, определения и таблицы по технической механике и предназначены для демонстрации преподавателем на лекциях. В разработке пособий принимают участие профессора и доценты Южно-Уральского государственного университета, педагогических вузов, а также педагоги-практики с многолетним стажем преподавания. Все иллюстрации выполнены профессиональными художниками.</p>
	Демонстрационный стенд «Сложение пар сил, расположенных в разных плоскостях»	<p>Позволяет демонстрировать сложение пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях, методом суммирования их векторных моментов при изменении угла между плоскостями действия пар от 0 до 180 градусов. Габаритные размеры 200x300x450 мм Вес 5 кг</p>
	Комплект демонстрационных	<p>Комплект демонстрационных моделей (механизмов по дисциплинам): техническая механика;</p>

	моделей механизмов	прикладная механика; ТММ. Комплект состоит из 14 моделей механизмов: 1 Кулисный механизм 2 Кулисный тангенсный механизм 3 Кулисный синусный механизм 4 Кулисный механизм с качающимся ползуном 5 Многозвенный механизм 6 Кривошипно-ползунный механизм 7 Шестизвенный механизм с кулисой 8 Шарнирно-рычажный механизм 9 Зубчато-рычажный механизм 10 Зубчатая двухступенчатая передача 11 Зубчатая передача с внутренним зацеплением 12 Зубчатая передача с внутренним и внешним зацеплением 13 Планетарная передача 14 Цепная передача
	Демонстрационная модель "Демонстрация устойчивости элементов фермы"	Предназначена для демонстрации поведения тонких и длинных стержней в наборе под нагрузкой. В процессе нагружения сжатые элементы фермы (раскосы) теряют устойчивость. Состав: - основание ; -нагрузочное устройство в виде подвесок с набором грузов; -элементы фермы (5 шт) Технические характеристики Габаритные размеры, мм 500x250x500 Масса, кг 6 Количество грузов, не более 5 Масса груза, кг 0,5
	Демонстрационная модель "Цилиндрический редуктор"	Предназначена для демонстрации принципа действия цилиндрического редуктора и изучения его конструкции. Технические характеристики: Модуль зацепления, мм 2 Передаточное отношение 1,9 Габаритные размеры, мм 170x170x200 Масса, кг 8
	Демонстрационная модель "Червячный редуктор"	Предназначена для демонстрации принципа действия червячной передачи и изучения конструкции червячного редуктора. Технические характеристики: Модуль зацепления, мм 1 Передаточное отношение 63 Габаритные размеры, мм 190x170x170 Масса, кг 8
	Демонстрационная модель «Устойчивость гибких стержней при сжатии»	Модель позволяет демонстрировать явления потери устойчивости и регистрировать диаграмму «нагрузка – прогиб среднего сечения» для шарнирно опертого образца при закритическом нагружении. Модель состоит из основания, системы нагружения стержня, с ограничителем максимального перемещения, набора грузов (не менее 8 шт.), гибкого стержня, за стержнем размещена панель с измерительной сеткой для определения величины прогиба. Длина образца не менее 450 мм. Основание стенда изготовлено из металлического проката с полимерно-порошковым покрытием. Габаритные размеры, мм 400x300x700 Масса не более 8 кг.

Лаборатория «Электротехнических материалов»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	измерительный прибор АИИ-70	Номинальное напряжение питающей сети однофазного тока частотой 50Гц — 127В, 220В; Наибольшее переменное напряжение прибора аппарат АИИ-70 — 50кВ; Наибольшее выпрямленное напряжение — 70кВ; Выпрямленный ток со стороны высокого напряжения — 5 мА; Выходная минутная мощность высоковольтного трансформатора прибора аппарат АИИ-70 — 2кВА; Длительная мощность высоковольтного трансформатора — 0,5кВА; Масса — 175кг;
	измеритель универсальный Е-7-11	Диапазон измерения: емкости (С) 0,5 пФ-1000 мкФ индуктивности (L) 0,3 м к Гн — 1000 Гн сопротивления (R) 0,1 Ом- 10 МОм проводимости (G) 0,1 нСм — 1 См тангенса угла потерь (tg) 0,005-0,1 добротности (Q) 0,1-30 Погрешность измерения: емкости $\pm(0,01 C + 0,2 \text{ пФ})$ (0.5 пФ-10 мкФ), $\pm 0,02 C$ (10-1000 мкФ) индуктивности $\pm(0,02L+0,1 \text{ мкГн})$ (0,3-100 мкГн), $\pm 0,01 L$ (100 мкГ-10 Гн), $\pm 0,02 L$ (10-100 Гн) сопротивления $\pm(0,02 R + 0,05 \text{ Ом})$ (0,1 -10 Ом), $\pm(0,01 R+ 0,05 \text{ Ом})$ (10 Ом-1 МОм), $\pm 0,02 R$ (1 — 10 МОм) добротности $\pm(10 + 0,5 Q)\%$ Питание: 220 В, 50 и 400 Гц. Потребляемая мощность 10 В·А. Габаритные размеры 342x173x332 мм. Масса 9 кг.
	ВРУ 020-УХЛ – 3	Номинальное напряжение: 380, 220В Номинальный ток: До 400А Частота: 50 Гц Прочность устройства при коротких замыканиях (действующее значение): 10 кА
	ящик ЯП-5111	Типовой индекс 5111 Мощность, кВт 29 Тип ящика управления двигателем Нереверсивный Номинальный ток, А 32 Частота, Гц 50 Класс защиты I Материал оболочки Сталь, порошковая окраска Способ монтажа Навесной

		Наличие замка Да Диапазон уставок реле, А 23-32 Высота, мм 500 Ширина, мм 400 Глубина, мм 220 Вес, кг 3
	ящик ЯП-5411	Типовой индекс 5411 Мощность, кВт 9 Тип ящика управления двигателем Реверсивный Номинальный ток, А 13 Частота, Гц 50 Класс защиты I Материал оболочки Сталь, порошковая окраска Способ монтажа Навесной Наличие замка Да Диапазон уставок реле, А 9-13 Высота, мм 395 Ширина, мм 310 Глубина, мм 220 Вес, кг 9
Дополнительное оборудование		
	доска аудиторная	односекционная доска
II Технические средства		
Основное оборудование		
	плазменная панель Panasonic TH-R42PV80	Тип ТВ плазменная панель Диагональ 42" (106 см) Формат экрана 16:9 Максимальное разрешение 1024x768 Стереозвук есть Частота обновления 100 Гц Яркость 1500 кд/м2 Контрастность 15000:1 Динамическая контрастность 1000000:1 Прогрессивная развертка есть
	ноутбук Acer Aspire 7720G	Производитель Acer Тип ноутбук Тип видеокарты дискретная Общий объем накопителей HDD 640 ГБ Тип Код модели ASPIRE 7720G-933G64Bn Тип ноутбук Память Тип памяти DDR2 Накопители Общий объем накопителей HDD 640 ГБ Видеоадаптер Тип видеокарты дискретная Связь Стандарт Wi-Fi 802.11g Слоты и разъемы Оптический привод Blu-Ray Ввод данных Устройства позиционирования Touchpad
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		

	комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж в жилых и офисных помещениях» ЭМЖШ-С-Р	Предназначен для проведения лабораторно-практических занятий по одноименному разделу учебных дисциплин в средних и начальных профессиональных образовательных учреждениях, а также на курсах повышения квалификации персонала. Потребляемая мощность, В·А 100
Дополнительное оборудование		
	Стол двух местный	Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
	Стул офисный	Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнуктоклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый

Лаборатория «Электрических машин»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	типовые комплекты учебного оборудования дисциплины «Электрические машины»	Габариты 1260x850x450 мм Масса, не более 150 кг Состав: 1. Модули: питание стенда; питание; измеритель мощности; добавочные сопротивления (2 шт); измерительный; силовой; преобразователь частоты; тиристорный преобразователь; регуляторы; автотрансформатор; трехфазный трансформатор. 2. Электромашинный агрегат (машина постоянного тока, универсальная машина переменного тока, энкодер). 3. Каркас. 4. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов. 5. Техническое описание лабораторного стенда. 6. Методические указания к проведению лабораторных работ.
	лабораторный блок питания	Выходное напряжение, В 1-2 канал

	<p>Mastech HY 3005-3,</p>	<p>0...30 3 канал 5 Выходной ток, А 1-2 канал 0...5 3 канал 3 Уровень пульсаций по току, мА ≤ 3 по напряжению, мВ $\leq 0,5$ Коэффициент влияния нагрузки, % по току $\leq 0,2 \pm 5\text{мА}$ по напряжению $\leq 0.01 \pm 5\text{ мВ}$ Коэффициент влияния напряжения питания, % по току $\leq 0.2 \pm 1\text{ мА}$ по напряжению $\leq 0.01 \pm 1\text{ мВ}$ Индикация значений выходного тока и напряжения Две 3х-разрядные светодиодные матрицы Габаритные размеры, мм 365 x 265 x 164 Питание, В $\sim 220 / 110\text{ В} \pm 10\%$</p>
	<p>комплект типового лабораторного оборудования «Электрические машины» ЭМ1-С-К</p>	<p>Конструктивно стенд выполнен в настольном исполнении. Стенд выполнен в виде набора отдельных переносных сменных унифицированных модулей, устанавливаемых в любое место рамы лабораторного стола. Модули могут свободно перемещаться по горизонтальным ползьям рамы и свободно извлекаться из нее без применения каких-либо инструментов.</p> <p>Базовая комплектация: Модуль "Автотрансформатор" Модуль "Функциональный генератор" Модуль "Источники питания" Модуль "Измеритель мощности" Модуль "Измерительные приборы" Модуль "Осциллограф" Модуль "Мультиметры" Модуль "Трансформатор однофазный" Модуль "Диоды, резисторы, конденсаторы. Коннектор / Блок ввода-вывода" Модуль "Нелинейные элементы. Реактивные элементы. Резисторы / Активная нагрузка" Модуль "Операционный усилитель. Транзисторы" Модуль "Цифровая техника"</p>

		<p>Модуль "Миллиамперметры" Модуль "Модуль питания" Модуль "Питание стенда" Модуль "Трехфазный измеритель" Модуль "Трёхфазная трансформаторная группа" Модуль "Сопротивления добавочные" Модуль "Преобразователь частоты" Модуль "Преобразователь тиристорный" Модуль "Модуль силовой" Модуль "Активная нагрузка" Модуль "Модуль регуляторов" Модуль "Модуль ввода" Модуль "Конденсаторы" Стол с двухсекционным контейнером и двухуровневой рамой Электромашинный агрегат Программное обеспечение (компакт-диск) Комплект соединительных проводов и кабелей</p>
	<p>мультиметр APPA 109N USB</p>	<p>Измерение ср. кв. зн. сигнал произвольной формы Максимальное индицируемое число 20000 Линейная шкала 42 сегмента; возможна установка "0" в центр Интерфейс USB Объем памяти 1000 Объем регистратора 40000 Интервалы регистрации 0,5 - 600 с (выбирается из интервала) Скорость измерения цифровая шкала: 2 изм./с; линейная шкала: 20 изм./с Автовывключение 30 мин (возможна блокировка автовывключения) Источник питания 9 В (типа "Крона") Срок службы батареи 100 ч Условия эксплуатации Температура: 0 °С ... 50 °С; отн. влажность: не более 80 % Габаритные размеры 98 x 197 x 50 мм Масса 620 г</p>
	<p>измерительный комплект К-505</p>	<p>Класс точности встроенных в комплект приборов 0,5 Класс точности трансформатора тока УТТ-5М 0,2 Номинальная область частот 40-65 Гц Рабочая область частот при токах до 10 А 65-400 Гц (для 75 В); 65-500 Гц (для 150-600 В) Номинальный ток параллельных цепей комплекта между зажимом нулевого провода и зажимом любой из фаз при свободном положении кнопки фазоуказателя (фазоуказатель не включен) 10,5 мА Предел допускаемой основной погрешности приборов комплекта в нормальной области частот от</p>

		<p>40 до 65 Гц при измерении токов до 10 А включительно (без УТТ-5М), напряжений от 75 до 600 В и мощностей, соответствующих указанным величинам токов и напряжений, непосредственно после включения и в режиме длительной нагрузки, равен $\pm 0,5\%$ от конечного значения диапазона измерений</p> <p>На пределе 30 В предел допускаемой основной погрешности приборов комплекта в нормальной области частот равен $\pm 1,0\%$ от конечного значения диапазона измерений</p> <p>Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов комплекта, вызванной изменением частоты от верхней границы нормальной области до любого значения в рабочей области частот, равен пределу допускаемой основной погрешности.</p> <p>Время установления показаний приборов комплекта не более 4 с.</p> <p>Габаритные размеры не более 505x330x190 мм.</p> <p>Масса комплекта (с УТТ-5М) не более 15 кг.</p> <p>Мощность, потребляемая в последовательной цепи комплекта при частоте 40-65 Гц и номинальных токах 1 и 5 А не превышает 4 ВА</p> <p>Состав комплекта К505 Комплект измерительный К505 - 1 шт.;</p> <p>Трансформатор тока УТТ-5М - 1 шт.;</p> <p>Соединительные проводники - 2 шт.</p>
	фазорегулятор	<p>Коэффициенты мощности нагрузки регуляторов ИР.....0,7 0,6 0,5</p> <p>Отношение тока нагрузки к номинальному току 0,93 0,88 0,85</p> <p>Коэффициенты мощности нагрузки регуляторов ИР.....0,4 0,3 0,2 и менее</p> <p>Отношение тока нагрузки к номинальному току 0,82 0,81 0,8</p>
	щит для исследовательских работ	<p>Потребляемая мощность КВ-А, не более 0,8</p> <p>Электропитание от сети переменного тока: напряжение В, частота Гц 220-250-60</p> <p>Выходное напряжение при изменении тока нагрузки: от "0" до "Мах" от источника ~42 В 42-38</p> <p>От источника 4 В 4: 2,8</p> <p>Максимально допустимый ток от источника: ~42 В (а) Трех линий одновременно 10 (не более 20 минут) 5 (не более 40 минут)</p> <p>Максимально допустимый ток от источника: 4 В (а) Трех линий одновременно 15 (не более 20 минут) 10 (не более 40 минут)</p>
	тахометр АТТ-6006	<p>дисплей жидкокристаллический, 5 цифр высотой 10 мм</p> <p>диапазоны измерений: 10...19999 об./мин. – тахометр, 10...99999 об./мин. – фототахометр,</p>

		<p>1...1999,9 м/мин. – линейная скорость разрешение: 0,1 об./мин. (при скорости <1000 об./мин.), 1 об./мин. (при скорости ≥1000 об./мин.), 0,01 м/мин. (при скорости <100 м/мин.), 0,1 м/мин. (при скорости ≥1000 м/мин.) погрешность измерений ±(0,1 % + 1 е. м. р.), нормирована как ±(% от измеренного значения + n единиц младшего разряда (е. м. р.) индикатора тахометра) максимальное, минимальное и последнее измеренное значение автоматически сохраняются в памяти форма корпуса тщательно подобрана для удобства работы как правой, так и левой рукой жидкокристаллический дисплей, 5 цифр высотой 10 мм питание 4 батареи ААА по 1,5 В масса 350 г габаритные размеры 208x72x37 мм Габаритные размеры в упаковочной таре 140x80x260, вес 0,74 кг.</p>
	термометр АТТ-2500	<p>Пирометрический -20°C ... + 400°C 1°C 3 % Длина волны 6-12 мкм, регулировка коэффициента черноты от 0,2 до 1,0, соотношение дистанции к диаметру измеряемого пятна - 7:1 К-тип (ТХА) хромель/алюмель - 100°C ... + 1300°C 0,1°C 0,2% J-тип (ТЖК) железо/константан - 100°C ... + 400°C 0,1°C 0,2% Е-тип (ТХКн) хромель/константан - 100°C ... + 900°C 0,1°C 0,2% R-тип (ТПП) платина 13%/ родий/платина 0 ... + 1700°C 1°C 1% Термосопротивление РТ-100 - 200°C ... + 850°C 0,1°C 0,2%</p>
	вольтметр универсальный GOOD WILL GDM-8246	<p>Пределы измерений 500 мВ / 5 / 50 / 500 / 1200 В. Разрешение 10 / 100 мкВ / 1 / 10 / 100 мВ. Погрешность измерения ± (0,02 % + 2 ед. мл. разряда) Входной импеданс 10 МОм. Пределы измерений 500 мВ / 5 / 50 / 500 / 1200 В. Разрешение 10 / 100 мкВ / 1 / 10 / 100 мВ. Частотный диапазон 20 Гц ... 50 кГц.</p>
	измеритель температуры CENTER 305	<p>1 измерительный вход; Термопара К-типа, -200 ... 1370 оС / -328 ... 2498 оF (с соответствующим датчиком); Разрешение 0.1 оС/F; Погрешность 0.2%; Дельта-измерения, удержание, мин./макс. показания, таймер; Цифровая шкала 3 шкалы, 4 разряда; Скорость измерения 2,5 изм./с; Объем регистратора 16000 показаний; Интервалы регистрации 1 с ... 60 мин; Интерфейс RS-232; Универсальное питание; Автовывключение; Блокировка автовывключения; Масса 210 г.</p>

	лабораторный блок питания HY5003-2	Выходное напряжение, В 2 x 0 - 50. Выходной ток, А 2 x 0 - 3. Уровень пульсаций по току, мА \leq 3 по напряжению, мВ \leq 0,5. Коэффициент влияния нагрузки, % по току \leq 0,2 \pm 1мА по напряжению \leq 0.01 \pm 1 мВ. Коэффициент влияния напряжения питания, % \leq 0.01 \pm 15 мВ. Индикация значений выходного тока и напряжения. Две 3х-разрядные светодиодные матрицы. Габаритные размеры, мм 365 x 265 x 164.
	осциллограф цифровой GOOD WILL GRS-6032A	Полоса пропускания (-3 дБ) 0 ... 30 МГц (0 ... 7 МГц при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) Коэффициент отклонения 1 мВ/дел ... 20 В/дел (шаг 1-2-5) Погрешность установки \pm 3% (5 мВ/дел...20 В/дел) \pm 5% (1 мВ/дел, 2 мВ/дел) Регулировка Плавное перекрытие в 2,5 раза (до 50 В/дел.) Входной импеданс 1 МОм/25 пФ Максимальное входное напряжение 400 В (DC + АСпик, до 1 кГц) Режимы работы Канал 1, канал 2, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно
	прецизионный измеритель RLC параметров цифровой GOOD WILL LCR-819	Сопротивление (R) 6,25 Ом – 410 кОм Емкость (C) 20 пФ – 2,083 мФ Индуктивность (L) 5 мкГн - 5417 Гн Добротность (Q) 0,0001 - 9999 Тангенс угла потерь (D) 0,0001 - 9999 Базовая погрешность \pm 0,05% Время измерения 68 мс Режимы измерения R/Q, C/D, C/R, L/Q Запуск измерений Автоматический или ручной Схема измерения Параллельная/последовательная (ручной выбор)
	цифровой антистатический паяльник LUKEY-936D	Партномер: 936D тип: контактная мощность: 60 Вт температурный диапазон паяльника: 200 ~ 480 °С регулятор температуры фена: цифровой внешние размеры (блок станции): 120x93x70 мм вес: 1.3 кг потребляемая мощность станции: 60 Вт.
	осциллограф С1-83	Размер ЭЛТ 120x100 мм (10x8 дел.) Ширина луча 0,8 мм. Питание: 220 В, 50 Гц; 115 или 220 В, 400 Гц; =27 В. Потребляемая мощность 50 В · А. Потребляемый ток 1,2 А (от =27 В) Габариты 438x303x200 мм Масса 10 кг
	клещи токоизмерительные-ваттметр APPA A18 PLUS	Тип преобразователя Датчик Холла Макс. индицируемое число 5400 Скорость измерения 3 изм./с Макс. диаметр провода 35 мм Источник питания 9 В x1 (тип «Крона») Срок службы источника питания 50 ч

		<p>Автовключение 10 мин Условия эксплуатации 0 °С ... 50 °С, отн. влажность не более 80 % Габаритные размеры 78x235x51 мм Масса 380 г</p>
Дополнительное оборудование		
	Стол двух местный	<p>Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
	Стул офисный	<p>Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнукотклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
II Технические средства		
Основное оборудование		
	компьютер IMANGO PARTNER PC на INTEL P4	<p>Центральный процессор Intel Celeron 326 -346Intel Celeron 326 –346Pentium 524Intel Celeron 336 –346Pentium 4641, 805, 915Intel Core 2 Duo E6300, E6400Набор микросхем Intel 915GVATI Express 200Intel Q963ОперативнаяпамятьДо1Гб DDR400 До 2 Гб DDR2533 / 667Жесткийдиск80-400 ГбSATAДо 2 HDDЗвуковая картаИнтегрированная-AC 97 кодекRealtek ALC655 / Analog Devices AD1986АИнтегрированная –кодек AzaliaRealtekALC882Интегрированная –кодек Sigmatel 9227Графическая подсистема Интегрированная –Intel GMA 900Интегрированная – ATi Express200Интегрированная -Intel GMA 3000ATi –X300se, X550, X600Pro, X1300nVidia – GF6600, GF7300Сетевой адаптер Интегрированный 10/100 Мбит/сСлоты расширения PCI Express x16 – 1PCI –3PCI Express x16 –1PCI Express x1 –1PCI - 2PCI Express x1 –3PCI -3Накопители FDD, Card Reader, CD-ROM/DVD-ROM/DVD-RW/CD-RWКорпус 2107К, 8870КОперационныесистемыMicrosoft Windows XP Home Edition Russian Microsoft Windows XP Professional Russian ГарантияГарантия 3 года в авторизованном сервисном</p>

	центре.ДополнительноСетевой Адаптер 10/100 Мбит/с
--	---

Лаборатория «электроснабжения»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	измерительный комплект К-505	<p>Класс точности встроенных в комплект приборов 0,5</p> <p>Класс точности трансформатора тока УТТ-5М 0,2</p> <p>Номинальная область частот 40-65 Гц</p> <p>Рабочая область частот при токах до 10 А 65-400 Гц (для 75 В);</p> <p>65-500 Гц (для 150-600 В)</p> <p>Номинальный ток параллельных цепей комплекта между зажимом нулевого провода и зажимом любой из фаз при свободном положении кнопки фазоуказателя (фазоуказатель не включен) 10,5 мА</p> <p>Предел допускаемой основной погрешности приборов комплекта в нормальной области частот от 40 до 65 Гц при измерении токов до 10 А включительно (без УТТ-5М), напряжений от 75 до 600 В и мощностей, соответствующих указанным величинам токов и напряжений, непосредственно после включения и в режиме длительной нагрузки, равен $\pm 0,5\%$ от конечного значения диапазона измерений</p> <p>На пределе 30 В предел допускаемой основной погрешности приборов комплекта в нормальной области частот равен $\pm 1,0\%$ от конечного значения диапазона измерений</p> <p>Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов комплекта, вызванной изменением частоты от верхней границы нормальной области до любого значения в рабочей области частот, равен пределу допускаемой основной погрешности.</p> <p>Время установления показаний приборов комплекта не более 4 с.</p> <p>Габаритные размеры не более 505x330x190 мм.</p> <p>Масса комплекта (с УТТ-5М) не более 15 кг.</p> <p>Мощность, потребляемая в последовательной цепи комплекта при частоте 40-65 Гц и номинальных токах 1 и 5 А не превышает 4 ВА</p> <p>Состав комплекта К505 Комплект измерительный К505 - 1 шт.; Трансформатор тока УТТ-5М - 1 шт.; Соединительные проводники - 2 шт.</p>
	прибор РНО	Технические характеристики приборов автотрансформаторы РНО-250-10:

		<p>Прибор имеет 2 входа - на 127В и 220В; Выходное напряжение прибора автотрансформатор РНО-250-10 плавно регулируется на 2-х входах - от 0В до 250В; Максимальный ток регулятора на выходе - 24А/40А; Мощность - до 10кВт;</p>
	фазорегулятор	<p>Коэффициенты мощности нагрузки регуляторов ИР.....0,7 0,6 0,5 Отношение тока нагрузки к номинальному току 0,93 0,88 0,85 Коэффициенты мощности нагрузки регуляторов ИР.....0,4 0,3 0,2 и менее Отношение тока нагрузки к номинальному току 0,82 0,81 0,8</p>
	щит для исследовательских работ	<p>Потребляемая мощность КВ-А, не более 0,8 Электропитание от сети переменного тока: напряжение В, частота Гц 220-250-60 Выходное напряжение при изменении тока нагрузки: от "0" до "Мах" от источника ~42 В 42-38 От источника 4 В 4: 2,8 Максимально допустимый ток от источника: ~42 В (а) Трех линий одновременно 10 (не более 20 минут) 5 (не более 40 минут) Максимально допустимый ток от источника: 4 В (а) Трех линий одновременно 15 (не более 20 минут) 10 (не более 40 минут)</p>
	устройство КРЗА-С	<p>КРЗА-01...КРЗА-05 - для реконструкции отсека релейной защиты и автоматики шкафа (щита) КСО и КРУ с установленными устаревшими устройствами, электромеханическими и электронными реле. Комплекты адаптивны к применению с ячейками следующих типов: К-104, КМ-1Ф, К-XXVI, К-37, К- 104, КРН-10-У1, КСО-266, 272, 292, 298, 2УМ, К- XXVI, К-37, КСО-2У, КСО-2УМ, КСО-266, КСО- 272, КРН-10, К-47; К-59, К-104; К-104М; КМ-1М; КРУН-6(10), CSIM, ЯКУ-1, КМ-МП, КРУ2-10, КСО- 2000, КРУП, КРУП-2 и другие.</p>
Дополнительное оборудование		
	Стол двух местный	<p>Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>

Стул офисный	<p>Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнукотклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
--------------	---

Лаборатория «Техники высоких напряжений»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	комплект типового лабораторного оборудования «Качество электрической энергии в системах электроснабжения» КЭЭСЭС1-С-К	<p>Потребляемая мощность, В•А, не более 1000 Электропитание: — от трехфазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В 380 - и от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В 220 — частота, Гц 50 Класс защиты от поражения электрическим током I Габаритные размеры, мм, не более — длина (по фронту) 3560 — ширина (ортогонально фронту) 850 — высота 1600 Масса, кг, не более 250 Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте 3</p>
	комплект типового лабораторного оборудования «Модель электрической сети с измерителем параметров и показателей качества «ЭЭ1-СК-С-К	<p>Потребляемая мощность, В•А, не более 500 Электропитание: - от трехфазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В 380 ± 38 - и от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В 380 ± 38 - частота, Гц $50 \pm 0,5$ Класс защиты от поражения электрическим током I Габаритные размеры, мм, не более - длина (по фронту) 1850 - ширина (ортогонально фронту) 300 - высота 800 Масса, кг, не более 150</p>
	комплект типового лабораторного оборудования «Электрические аппараты» ЭА2-С-Р	<p>Потребляемая мощность, В•А, не более 200 Электропитание: от трехфазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В</p>

		<p>380 ± 38 и от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В 220 ± 22 частота, Гц 50 ± 0,5 Класс защиты от поражения электрическим током I Габаритные размеры, мм, не более длина (по фронту) 1850 ширина (ортогонально фронту) 850 высота 1600 Масса, кг, не более 180</p>
	<p>комплект типового лабораторного оборудования «Электробезопасность в жилых и офисных помещениях» ЭБЖП2-С-Р</p>	<p>Потребляемая мощность, В•А, не более 50 Электропитание: - от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В 220 ± 22 - частота, Гц 50 ± 0,5 Класс защиты от поражения электрическим током I Габаритные размеры, мм, не более - длина (по фронту) 910 - ширина (ортогонально фронту) 850 - высота 1600 Масса, кг, не более 35</p>
Дополнительное оборудование		
	доска аудиторная	односекционная доска
	Стол двух местный	<p>Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
	Стул офисный	<p>Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнукотклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
II Технические средства		
Основное оборудование		
	плазменная панель Panasonic TH-R42PV80	<p>Тип ТВ плазменная панель Диагональ 42" (106 см) Формат экрана 16:9</p>

	<p>Максимальное разрешение 1024x768 Стереозвук есть Частота обновления 100 Гц Яркость 1500 кд/м2 Контрастность 15000:1 Динамическая контрастность 1000000:1 Прогрессивная развертка есть</p>
--	--

Лаборатория «Электрических подстанций»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	<p>комплект типового лабораторного оборудования «Электроэнергетика» (модель одно-машинной электрической системы с комплексной нагрузкой) ЭЭ2-Н-С-К</p>	<p>Потребляемая мощность, В·А, не более 1000 Электропитание: - от трехфазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В - и от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В - частота, Гц</p> <p>380 ± 38</p> <p>220 ± 22 50 ± 0,5 Класс защиты от поражения электрическим током I Габаритные размеры, мм, не более - длина (по фронту) - ширина (ортогонально фронту) - высота</p> <p>3x910 850 1900 Масса, кг, не более 300</p>
Дополнительное оборудование		
	<p>Стол двух местный</p>	<p>Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм</p>

		и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
	Стул офисный	Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнуктоклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
II Технические средства		
Основное оборудование		
	плазменная панель Panasonic TH-R42PV80	Тип ТВ плазменная панель Диагональ 42" (106 см) Формат экрана 16:9 Максимальное разрешение 1024x768 Стереозвук есть Частота обновления 100 Гц Яркость 1500 кд/м2 Контрастность 15000:1 Динамическая контрастность 1000000:1 Прогрессивная развертка есть
	доска аудиторная	односекционная доска

Лаборатория «Технического обслуживания электрических установок»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	мегаомметр ЭС 0202/2-Г	Тестовое напряжение, В: 500± 50, 1000± 100, 2500± 250 Диапазон измерений сопротивления, МОм: от 0,5 до 10000 Время установления показаний мегаомметра не превышает 15 с Режим работы мегаомметра прерывистый: измерение - 1 мин , пауза - 2 мин Питание мегаомметров осуществляется от встроенного электромеханического генератора Скорость вращения рукоятки генератора должна быть (120...144) оборотов в минуту Мегаомметры сохраняют работоспособность при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 ° С и относительной влажности 90 % при температуре плюс 30 ° С
	мультиметр APPA 109N USB	Измерение ср. кв. зн. сигнал произвольной формы Максимальное индицируемое число 20000 Линейная шкала 42 сегмента; возможна

		<p>установка "0" в центр Интерфейс USB Объем памяти 1000 Объем регистратора 40000 Интервалы регистрации 0,5 - 600 с (выбирается из интервала) Скорость измерения цифровая шкала: 2 изм./с; линейная шкала: 20 изм./с Автовывключение 30 мин (возможна блокировка автовывключения) Источник питания 9 В (типа "Крона") Срок службы батареи 100 ч Условия эксплуатации Температура: 0 °С ... 50 °С; отн. влажность: не более 80 % Габаритные размеры 98 x 197 x 50 мм Масса 620 г</p>
	стенд ПЗА 70-7980-2203	<p>Исследование технического состояния заземляющих устройств и проверка цепи «фаза– нуль». Обоснование объема резервного фонда электрооборудования предприятия. (ситуационная задача) Экономия электроэнергии при использовании электродвигателей. Оценка энергосберегающего эффекта при использовании общетехнических установок. (круглый стол) Исследование факторов, влияющих на коэффициент мощности</p>
	персональный компьютер Pentium 11 Celeron 433/64	<p>Тип Моноблок Производитель MSI Диагональ 23,8 Производитель процессора Intel Процессор Pentium</p>
	ящик ЯР 8510-54 УХЛЗ	<p>Номинальное напряжение переменного тока 380В, 50Гц Номинальный ток до 400А Степень защиты по ГОСТ 14254-96: при открытых дверях при закрытых дверях IP00 IP21 или IP54 Группа условий эксплуатации в части воздействий механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516.1-90 М2 Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 УЗ.1 и УХЛ4 Высота установки над уровнем моря до 2000 м Рабочее положение Вертикальное. Допускается отклонение от рабочего положения не более 5°</p>
	магазин сопротивлений Р 4831	<p>Класс точности 0,02/2x10-6 Количество декад 8 Диапазон показаний - как меры электрического сопротивления, Ом от начального (0,021 Ом) до</p>

		<p>11111,1 Ом ступенями через 0,01 Ом Диапазон показаний - как переходной меры, Ом 0,002...0,110 - ступенями через 0,001 0,12...1,10 - ступенями через 0,01 1,2...11 - ступенями через 0,1 12...110 - ступенями через 1,0 120...1100 - ступенями через 10 1200...11000 - ступенями через 100 12000...110000 - ступенями через 1000 Допускаемая погрешность магазина, выраженная в процентах от номинального значения включенного сопротивления при температуре окружающей среды (20±2) °С и относительной влажности воздуха не более 80%, не превышает: $d = \pm [0,02 + 2 \times 10^{-6} (R_k / R - 1)]$ где R_k – наибольшее значение сопротивления, Ом; R – номинальное значение включенного сопротивление, Ом. Номинальная мощность рассеивания любой ступени магазина от 1 Ом и выше 0,05 Вт Максимальная мощность рассеивания любой ступени магазина от 1 Ом и выше 0,1 Вт Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С; - относительная влажность не более 80 %. Габаритные размеры 370x220x190 мм Масса прибора 5 кг</p>
	<p>клещи токоизмерительные CENTER 223</p>	<p>Измерение пост. и пер. тока до 100 А с разрешением от 1 мА; пост. и пер. напряжения до 600 В с разрешением 0,1 В; сопротивления до 10 кОм с разрешением 1 Ом; прозвон (100 Ом); аналоговый выход (10 мВ/А; 20 кГц); обхват 12,5 мм; регистрация пик. значений; удержание; 4 разряда; питание 1,5 В (AAA) x 2; масса 180 г, Измерительные приборы/Токовые клещи, ваттметры/Клещи электроизмерительные.</p>
	<p>лабораторный автотрансформатор SASSIN 2Kwа</p>	<p>Мощность - 2 кВА Номинальный ток - 8 А Количество фаз 1 Частота - 50 Гц Входное напряжение - 220 В Выходное напряжение - 0-250 В Габаритные размеры 190x175x180 мм Масса - 9 кг</p>
	<p>цифровой антистатический паяльник LUKEY-936D</p>	<p>Партномер: 936D тип: контактная мощность: 60 Вт температурный диапазон паяльника: 200 ~ 480 °С регулятор температуры фена: цифровой внешние размеры (блок станции): 120x93x70 мм вес: 1.3 кг потребляемая мощность станции: 60 Вт.</p>
	<p>цифровая термовоздушная паяльная станция-фен с паяльником LUKEY-852D+</p>	<p>Напряжение питания станции, В: 220-240. Потребляемая мощность, Вт: 350. Потребляемая мощность паяльника, Вт: 50. Потребляемая</p>

		<p>мощность нагревательного элемента фена, Вт: 250. Потребляемая мощность компрессора, Вт: 20. Диапазон рабочих температур паяльника, °С: 200 - 480. Диапазон рабочих температур фена, °С: 100 - 420. Тип нагревательного элемента паяльника: керамический.</p>
	осциллограф цифровой запоминающий Tektronix TPS 2024	<p>4 изолированных канала; Полоса пропускания 200 МГц; Максимальная частота дискретизации 2 Гвыб/с; Объем памяти на канал 2,5 Квыборки; Авто- и курсорные измерения (11 параметров); Быстрое преобразование Фурье (БПФ); Пиковый детектор (> 12 нс), усреднение, послесвечение; Выделение ТВ строки (PAL/SECAM, NTSC); Память: 96 осциллограмм, 4000 профилей, 128 изображений.</p>
	измеритель сопротивления заземляющих устройств молниезащиты	<p>Габариты (Ш x В x Г) 295 x 222 x 95 мм Масса 1,7 кг Максимальное напряжение шума (сумма переменного и постоянного тока), при котором ещё могут проводиться измерения 24 В Максимальное измерительное напряжение шумов 40 В Частота измерительного тока 128 Гц Напряжение измерительное 40 В Ток измерительный 225 мА Максимальное сопротивление измерительных зондов 50 кОм Подача сигнала при слишком малом токе клещей 0,5 мА Питание измерителя пакет аккумуляторов типа SONEL NiCd 7,2 В Питание зарядки аккумуляторов 100 ... 250 В / 50(60) Гц, 100 мА Время зарядки аккумуляторов в режиме зарядки макс. 3 часа Время для выполнения измерений: сопротивления по двухполюсной схеме сопротивления по четырёхполюсной схеме сопротивления заземления по 3-х и 4-х полюсной схеме < 8 секунд < 16 секунд < 16 секунд Сопротивление заземления по 3-х полюсной схеме с использованием клещей < 20 секунд Сопротивления грунта < 16 секунд Температурный диапазон 0 ... +40°С Температура хранения -20 ... +60°С Класс безопасности двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557 Категория безопасности III 300 В согласно PN-EN 61010-1 Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 IP54</p>

		Стандарт качества разработка, проект и производство согласно ISO 9001
	проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов Sonel MPU-101	<p>Габариты (Ш x В x Г) 295 x 222 x 95 мм</p> <p>Масса 1,7 кг</p> <p>Максимальное напряжение шума (сумма переменного и постоянного тока), при котором ещё могут проводиться измерения 24 В</p> <p>Максимальное измерительное напряжение шумов 40 В</p> <p>Частота измерительного тока 128 Гц</p> <p>Напряжение измерительное 40 В</p> <p>Ток измерительный 225 мА</p> <p>Максимальное сопротивление измерительных зондов 50 кОм</p> <p>Подача сигнала при слишком малом токе клещей 0,5 мА</p> <p>Питание измерителя пакет аккумуляторов типа SONEL NiCd 7,2 В</p> <p>Питание зарядки аккумуляторов 100 ... 250 В / 50(60) Гц, 100 мА</p> <p>Время зарядки аккумуляторов в режиме зарядки макс. 3 часа</p> <p>Время для выполнения измерений: о сопротивления по двухполюсной схеме о сопротивления по четырёхполюсной схеме о сопротивления заземления по 3-х и 4-х полюсной схеме < 8 секунд < 16 секунд < 16 секунд</p> <p>Сопротивление заземления по 3-х полюсной схеме с использованием клещей < 20 секунд</p> <p>Сопротивления грунта < 16 секунд</p> <p>Температурный диапазон 0 ... +40°C</p> <p>Температура хранения -20 ... +60°C</p> <p>Класс безопасности двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557</p> <p>Категория безопасности III 300 В согласно PN-EN 61010-1</p> <p>Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 IP54</p> <p>Стандарт качества разработка, проект и производство согласно ISO</p>

		9001
	измеритель сопротивления изоляции Metrel MA2060	ля измерения сопротивления изоляции от 500 кОм до 500 ГОм (U= теста 500 В, 1 кВ, 2,5 кВ, 5 кВ), измерение U~ до 600 В, тест на электрическую прочность, масса 4,5 кг.
	измеритель параметров цепей «Фаза-нуль» и «Фаза-фаза» электросетей Sonel MZC-200	Габариты (Ш x В x Г) 230 x 67 x 35 мм Масса 0,25 кг Дисплей жидкокристаллический, 3 цифры высотой 14 мм Питание элемент питания 9 В (размеров 6F22, "Крона") Температурный диапазон 0 ... +40°C Температура хранения -20 ... +60°C Время до самовыключения 2 минуты Класс изоляции двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557 Категория безопасности III 300 В согласно PN-EN 61010-1 Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529IP40
	измеритель параметров электробезопасности электроустановок Sonel MIE-500	Габариты (Ш x В x Г) 230 x 67 x 35 мм Масса 0,4 кг Дисплей жидкокристаллический, 3 цифры высотой 14мм Питание измерителя два элемента питания LR6 (размер AA), щелочные Температурный диапазон 0 ... +40°C Температура хранения -20 ... +60°C Диапазон напряжений, при которых выполняются измерения УЗО и петли короткого замыкания 187 ... 250 В Номинальная частота сети 50 Гц Время до самовыключения 2 мин. (в режиме AUTO 3 мин.) Класс изоляции двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557 Категория безопасности III 300 В согласно PN-EN 61010-1 Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 IP40 Стандарт качества разработка, проект и производство согласно ISO 9001
	измеритель параметров электробезопасности, электроустановок Sonel MPI-511	Габариты (Ш x В x Г) 295 x 222 x 95 мм Масса 2,2 кг Дисплей графический 192x64 точек Питание измерителя элементы питания щелочные

		<p>LR14 (5 шт) Температурный диапазон 0 ... +40°C Температура хранения -20 ... +60°C Количество измерений Z, RE или RCD (для элементов щелочных Panasonic POWERMAX 3) > 3000 (2 измерения / минуту) Количество измерений RISO или RCONT (для элементов щелочных Panasonic POWERMAX 3) > 2000 Время до самовыключения 2 мин. (в режиме AUTO 3 мин.) Память результатов измерения 990 ячеек, 10000 записей Интерфейс порт RS-232 Класс изоляции двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557 Категория безопасности III 300 В согласно PN-EN 61010-1 Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 IP54 Стандарт качества разработка, проект и производство согласно ISO 9001 Прибор соответствует нормам IEC 61557</p>
	индикатор дефектов трехфазных обмоток электрических машин ИДО-05	<p>Контролируемые параметры при проверке обмотки на наличие между-витковых замыканий, обрыва проводников и на правильность соединения схемы коэффициент несимметрии фазных токов (Кн); при проверке состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками сопротивление изоляции (Rи) Диапазон измерения Кн, % 0 - 99 Параметры выходного переменного тока при измерении Кн Действующее значение, мА: 1,5 ±0,15; Частота, кГц: 10 ±1 Чувствительность (величина Кн при замыкании одного витка в фазе), % не менее 5 Выходное постоянное напряжение при проверке состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками, В 1000 ±100 Индикация светодиодная и светодиодная алфавитно-цифровая трехразрядная Питание автономное или от внешнего блока питания Напряжение питания, В 7-1,2+1,6 Потребляемая мощность, Вт не более 3 Габаритные размеры, мм 205 x 80 x 50 Масса, кг не более 0,5</p>
	тахометр АТТ-6000, микрометр Sonel MMR-600	<p>жидкокристаллический дисплей, 5 цифр высотой 10 мм диапазон измерения скорости вращения 5...99 999 об/мин разрешение: 0,1 об/мин (<1000 об/мин), 1</p>

		<p>об/мин (>1000 об/мин) погрешность $\pm(0,1 \% + 1 \text{ е. м. р.})$, погрешность измерений нормирована как $\pm(\% \text{ от измеренного значения} + n \text{ единиц младшего разряда (е. м. р.) индикатора тахометра})$ память: минимальное, максимальное и последнее значение питание 4 батареи по 1,5 В типа АА потребляемый ток 10 мА масса 235 г габаритные размеры 208x72x37 мм Габаритные размеры в упаковочной таре 140x80x250, вес 0,60 кг.</p>
	измеритель уровня сигнала АМ 9010	<p>диапазон частот 900 МГц -2,150 ГГц, уровень сигнала 40 дВмкВ- 80 дВмкВ, входное сопротивление 75 Ом, выходной сигнал 13 В, 18 В, 22 кГц, DiSEqC 1.0, питание 12 В, аккумуляторная батарея, габариты 180 x 75 x 150 мм, масса 1,5 кг.</p>
	индикатор дефектов подшипников электрических машин ИДП-04	<p>При оценке интенсивности вибрации машины виброскорость (среднее квадратическое значение) При оценках износа дорожек и тел качения, качества смазки и установки подшипника виброускорение (среднее квадратическое значение) При оценке нагрева подшипника температура Контролируемый динамический диапазон При оценке интенсивности вибрации машины 0,4-112 мм/с При оценке износа дорожек и тел качения подшипника 84-124 дБ При оценке качества смазки и установки подшипника 97-137 дБ Контролируемый диапазон частот При оценке интенсивности вибрации машины 5-1000 Гц При оценке износа дорожек и тел качения подшипника 500-1200 Гц При оценке качества смазки и установки подшипника 6500-8500 Гц Общие данные Контролируемый диапазон температур -10...+120°C Индикация светодиодная и светодиодная цифровая трёхразрядная Питание автономное или от внешнего блока питания Напряжение питания 5 (-1,0+0,6) В Потребляемая мощность не более 1 Вт Габаритные размеры 205x80x50 мм Масса не более 0,96($\pm 0,04$) кг</p>
	комплект для поиска скрытой проводки Sonel для 700	<p>Максимальное расстояние действия (режим ток) 2 м Максимальное расстояние наброса проводов в воздухе – 0,2 м в бетоне – 0,03 м</p>

		<p>Стандарт качества разработка, проект и производство согласно ISO 9001</p> <p>Тип изоляции передатчика двойная, согласно PN-EN 61010-1</p> <p>Категория безопасности III 600 В согласно PN-EN 61010-1</p> <p>Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 IP40</p> <p>Температура работы -20 ... +50°C</p> <p>Температура хранения -20 ... +60°C</p> <p>Питание приемник – пакет аккумуляторов типа SONEL/NiMH 9,6 В 2 Ah</p> <p>передатчик – элементы питания 6LR61 9 В щелочные</p> <p>Размеры приемник – 210 x 82 x 24 мм передатчик – 230 x 67 x 36 мм</p> <p>Вес приемник – 0,2 кг передатчик – 0,49 кг</p>
	цифровой антистатический паяльник LUKEY-936D	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания станции: 220-240 В • Потребляемая мощность: 60 Вт • Напряжение питания нагревательного элемента: 24 В • Мощность паяльника: 50 Вт • Диапазон рабочих температур: 200-480°C • Габариты: 120x93x70 мм
Дополнительное оборудование		
	Стол двух местный	<p>Длина - 1 200 мм</p> <p>Ширина - 500 мм</p> <p>Высота по группе роста - 640-760 мм</p> <p>Группа роста - 4-6</p> <p>Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1</p> <p>Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм</p> <p>Тип покраски - Порошковая</p> <p>Цвет каркаса - светло-серый</p>
	Стул офисный	<p>Длина - 380 мм</p> <p>Ширина - 380 мм</p> <p>Высота по группе роста - 460 мм</p> <p>Группа роста - 6</p> <p>Материал сидения и спинки - Гнutoклевая фанера</p> <p>Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм</p> <p>Тип покраски - Порошковая</p> <p>Цвет каркаса - светло-серый</p>

II Технические средства		
Основное оборудование		
	ноутбук Acer Aspire 77202G	Процессор: Intel Core i7-4702MQ Чипсет: Intel HM86 Оперативная память: 16 Гб DDR3-1600 (два модуля Kingston ACR16D3LS1KBG/8G) Видеоподсистема: Nvidia GeForce GTX 760M (2 Гб GDDR5) Intel HD Graphics 4600 Экран: 17,3 дюйма (1920×1080) (Chimei Innolux N173HGE-E11) Звуковая подсистема: Realtek ALC282 Накопитель: 1 × SSD Toshiba THNSNS256GMCP (256 Гб, mSATA) 1 × HDD Toshiba MQ01ABD100 (1 Тб, 5400 RPM, SATA II) Оптический привод: Matshita DVD-RAM UJ8E1 Картовод: SD
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	измеритель напряжения прикосновения параметров устройств защитного отключения Sonel MRP-200	измерение переменного тока до 200 А; три диапазона измерения: 200 мА, 2 А, 200 А; высокая точность измерения (разрешение 0,1 мА).
	измеритель правильности чередования фаз и перекоса фаз по напряжению Sonel TKF-11	Диапазон междуфазных напряжений от 100 до 600 В Диапазон частот от 45 до 65 Гц Потребление тока макс 3,5 мА Питание указателя от тестируемой установки Размеры (без проводов) 128Ч66Ч28 мм Масса указателя 200 г
	цифровой измеритель сопротивления изоляции SEW 4101 IN	Многофункциональный цифровой автотестер: измерение сопротивления изоляции 2 кОм...8 ГОм (U тестовое 250/500/1000 В), R цепи (0,01...1999 Ом), напряжения (950 В пост./ 700 В перем.), автоматический расчет PI (коэфф.поляризации) и DAR (абсорбции), прозвон цепи, автоустановка 0" сопротивления (до 5 Ом), автоудержание, батарейное питание (8 шт), автовыключение, таймер, пыле-влагозащитный корпус, масса 1,4 кг.

Лаборатория «Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	модуль ввода аналоговый	унифицированные сигналы: 0...5 мА, 0(4)...20 мА,

		<p>±50 мВ, 0...1 В термосопротивления: 50М, Cu50, 50П, Pt50, Ni100, 100М, Cu100, 100П, Pt100, Ni500, 500М, Cu500, 500П, Pt500, Ni1000, 1000М, Cu1000, 1000П, Pt1000 термопары: L, J, N, K, S, R, B, T, A-1, A-2, A-3 сопротивление: 0...5000 Ом (датчик положения задвижки)</p>
	модуль вывода управляющий	<p>Напряжение питания 90...264 В перем. тока частотой 47...63 Гц Потребляемая мощность не более 12 ВА Количество выходов 8 Тип интерфейса RS-485 Скорость передачи данных, кбит/с 2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2 Максимальная длина линии связи 1200 м Протоколы передачи данных ОВЕН Modbus ASCII Modbus RTU DCON Максимальное количество модулей в сети: — для протокола ОВЕН при длине сетевого адреса 8 бит 32 — для протокола ОВЕН при длине сетевого адреса 11 бит 256 — для протокола Modbus 256 Тип корпуса на DIN-рейку Д9 Габаритные размеры корпуса 157×86×58 мм Степень защиты корпуса IP20</p>
	программируемый логический контроллер	<p>Напряжение питания 5V DC (-5 %, +5 %) Пульсации <5 % Защита от обратного напряжения Да Электромагнитная совместимость (ЭМС) Устойчивость к перенапряжению IEC61000-4-5 4 кВ (СМ)/2 кВ (DM) Устойчивость к колебательным волнам IEC61000-4-12 2,5 кВ (СМ)/1 кВ (DM) Электрические переходный процессы IEC61000-4-4 ±4 Кв/±2кВ Электростатический разряд</p>

		<p> ИЕС61000-4-2 ±15 кВ (воздух)/±8 кВ (контакт) Электромагнитные излучения ИЕС61000-4-3 10 В / м, частота 80 МГц ~ 1 ГГц Излучаемые помехи ИЕС61131-2 30~230 МГц 10 м Квазипиковое значение <40 дБ(мкВ/м) 230~1000 МГц 10м Квазипиковое значение <47 дБ(мкВ/м) Кондуктивные помехи ИЕС61131-2 0,15~0,5 МГц Квазипиковое значение<79дБ(мкВ) Среднее значение <66дБ(мкВ) 0,5~30МГц Квазипиковое значение < 73дБ(мкВ) Среднее значение <60дБ(мкВ) Рабочая температура -10 °С~+55 °С Рабочая влажность 5%~95 %, без появления конденсата Рабочая высота 0~3000 м Температура хранения -40°С~+60°С Влажность при хранении 5% ~95%, без появления конденсата Вибрационные воздействия ИЕС 60068-2-6: часть 2-6/10 до 58 Гц, равномерная амплитуда 0,075 мм1G (ускорение силы тяжести), амплитуда 0,3 мм, частота 58~150 Гц Ударные воздействия ИЕС 60068-2-27: 15G, продолжительность 11ms Падение ИЕС 60068-2-31:55mm падение 4 раза (без упаковки) Свободное падение ИЕС 60068-2-32: 1 м, падение 5 раз </p>
Дополнительное оборудование		
	<p> Стол двух местный </p>	<p> Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая </p>

		Цвет каркаса - светло-серый
	Стул офисный	<p>Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнутоклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
II Технические средства		
Основное оборудование		
	мультимедийный видео проектор (телевизор)	<p>Диагональ 42" (106 см) Формат экрана 16:9 Максимальное разрешение 1024x768 Стереозвук есть Частота обновления 100 Гц Яркость 1500 кд/м2 Контрастность 15000:1 Динамическая контрастность 1000000:1 Прогрессивная развертка есть</p>
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	типовые комплекты учебного оборудования дисциплины Автоматика	<p>Габариты 1650x1550x650 мм Масса, не более 150 кг Состав: 1. Модули: питания стенда; питания ПЧ; программируемого контроллера; панели оператора; программируемого реле LOGO!; преобразователя частоты; силовой; управления и индикации; сервопривод. 2. Электромашинный агрегат (асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, серводвигатель, энкодер). 3. Персональный компьютер. 4. Лабораторный стол. 5. Тумбочка-подставка под агрегат. 6. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов. 7. Программное обеспечение (компакт-диск). 8. Техническое описание лабораторных работ. 9. Методические указания к проведению лабораторных работ.</p>
Дополнительное оборудование		
	комплект учебно-методической документации, включающий учебно-методические указания для студентов по проведению практических работ, комплект оценочных средств по дисциплине, раздаточный	<p>экран, мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением. Оборудование лаборатории информационных технологий: рабочие места по количеству студентов, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным лицензионным</p>

материал	программным обеспечением; рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным лицензионным программным обеспечением; доска для мела; мультимедийное оборудование (экран, мультимедиапроектор)
----------	--

Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	измерительный комплект к измерителю сопротивления заземления П 4126-КВ.М	Масса комплекта принадлежностей – 2,6 кг. Габаритные размеры комплекта принадлежностей - 500 мм x 102 мм x 166 мм. Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха - от минус 50 °С до плюс 65 °С; относительная влажность воздуха до 98 % при плюс 35 °С.
	омметр ЭС 0212	Диапазон измерений омметра — 0,05-20 Ом Класс точности – 1,5 Питание – элемент 1,5 В Условия эксплуатации омметра– от — 30 °С до + 50° С Габаритные размеры, мм – 150x70x200 Масса омметра, кг – 1,0
	автотрансформатор TSGC-3К	Мощность: 3 кВА Количество фаз: Трехфазный Входное напряжение: 380В Диапазон выходного напряжения: 0-430В Ток: 4А Габаритные размеры: 207x182x450 мм Масса: 19кг
	анализатор-регистратор качества электроэнергии с функцией измерения фликера «Sonel REN-700»	напряжения постоянного и переменного тока L1, L2, L3, N (четыре измерительных входа). Минимального, максимального, среднего и мгновенных значений напряжения. Возможно совместное использование с трансформаторами напряжения; силы постоянного и переменного тока L1, L2, L3, N (четыре измерительных входа). Минимального, максимального, среднего и мгновенных значений силы тока. Возможно совместное использование с трансформаторами тока. Диапазон измерения зависит от типа токоизмерительных клещей: гибкие клещи F-1, F-2, F-3 (до 3000 А АС, отличаются максимальным диаметром обхвата), клещи С-4 (1000 А АС) и клещи С-6 (10 А АС), С-7 (100 А АС). коэффициента пиковых значений напряжения и тока; частоты от 40 Гц до 70 Гц; мощности: активной (Р), реактивной (Q), мощности

		<p>искажений (D), полной (S); энергии: активной (EP), реактивной (EQ), полной (ES); коэффициента мощности $\cos\varphi$, $\operatorname{tg}\varphi$; коэффициента гармонических потерь (K-фактор); до 40-й гармоники напряжения и тока; суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения THD U и THD I; кратковременной и длительной дозы фликера Pst и PLT; несимметрии по току и напряжению; перенапряжений, провалов, прерываний с возможностью сохранения осциллограмм; осциллограмм тока и напряжения для каждого периода усреднения.</p>
	измеритель сопротивления Е 6-24	<p>Испытательное напряжение, В 500; 1000; 2500 100; 250; 500; 1000 Диапазон измерений сопротивления изоляции до 300 ГОм до 10 ГОм Разрешающая способность измерений: в диапазоне до 9,99 МОм 10 кОм в диапазоне от 10,0 до 99,9 МОм 100 кОм в диапазоне от 100 до 999 МОм 1 МОм в диапазоне от 1 до 9,99 ГОм 10 МОм Предел основной относительной погрешности при измерении сопротивлений от 0,01 до 999 МОм \pm (3% + 3 емр) от 10 до 99,9 ГОм \pm (5% + 5 емр)* от 10 до 99,9 ГОм \pm (5% + 5 емр)*) Предел основной относительной погрешности при измерении напряжения переменного тока, до 400 В частотой (50,0 \pm 0,5) Гц не более $\delta = + (5\% + 3$ емр) Ток в измерительной цепи не более 2 мА Рабочая температура от -30°C до +50°C Питание от 10 до 14 В Потребляемая мощность не более 6 Вт Габаритные размеры 80x120x250 мм Масса не более 0,8 кг</p>
	измеритель сопротивления заземления Ф 4103-М1	<p>Класс точности 4.0 на диапазоне 0 - 0,3 Ом и 2,5 на остальных диапазонах Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 4\%$ на диапазоне 0 - 0,3 Ом и $\pm 2,5\%$ на остальных диапазонах от конечного значения диапазона измерения Частота измерительного тока в пределах 265 - 310 Гц Переменное напряжение на зажимах Т1 и Т2 при разомкнутой внешней цепи не более 36 В Электропитание от девяти встроенных элементов 373.А373, (R20, L R20) или от внешнего источника постоянного тока напряжением от 11,5 до</p>

		<p>15 В</p> <p>Ток потребления от источника питания не более 160 мА</p> <p>Время установления показания в положении ИЗМ 1 не более 6 сек; в положении ИЗМ 2 не более 30 сек</p> <p>Время установления рабочего режима не более 10 сек</p> <p>Продолжительность непрерывной работы измерителя при питании от внешнего источника не ограничена</p> <p>Продолжительность непрерывной работы от встроенного источника питания ограничивается емкостью электрохимического источника тока</p> <p>Габаритные размеры 305x125x155 мм</p> <p>Масса измерителя не более 2,2 кг</p>
	<p>измеритель токов короткого замыкания Ш-41160</p>	<p>Диапазон измерения тока 10 - 1000 А</p> <p>Предел допускаемого значения относительной основной погрешности определяется по формуле $b = \pm[10 + 1(J_k/J - 1)]$, где b - предел допускаемого значения относительной основной погрешности в процентах; J_k - конечное значение диапазона измерений; J - измеренное значение тока короткого замыкания.</p> <p>Электропитание измерителя от сети переменного тока 220 ±22 В, частотой 50 ±0,5 Гц</p> <p>Потребляемая мощность, не более 20 ВА</p> <p>По условиям эксплуатации и транспортирования измеритель относится к группе 4 ГОСТ 22261-82, но с расширенным диапазоном рабочих температур от -30 до +40°C</p> <p>Габаритные размеры, мм 335x305x140</p> <p>Масса измерителя, кг не более 6,8</p> <p>Масса одиночного комплекта ЗИП, кг не более 4,5</p> <p>Время установления рабочего режима, мин 5</p> <p>Продолжительность непрерывной работы, ч 8</p> <p>Время перерыва до повторного включения, мин не менее 15</p>
	<p>индикатор дефектов витковой изоляции электрических машин ИДВИ-03</p>	<p>Контролируемые параметры Ток в проверяемой катушке</p> <p>Сопротивление изоляции</p> <p>Максимальная ширина шлица (открытия) проверяемого паза 12 мм</p> <p>Минимальная длина пакета жестей проверяемой машины 45 мм</p> <p>Амплитуда импульсного испытательного напряжения 1, 2, 4, 8, 16 В / виток</p> <p>Выходное постоянное напряжение при проверке изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками 1000 В</p> <p>Индикация алфавитно-цифровая и звуковая</p> <p>Питание автономное или от внешнего блока</p>

		<p>питания</p> <p>Напряжение питания 5-1,0+0,6 В</p> <p>Потребляемая мощность не более 4 Вт</p> <p>Габаритные размеры 205 x 80 x 50 мм</p> <p>Масса не более 0,5 кг</p>
	индикатор дефектов подшипников электрических машин ИДП-04	<p>1) контролируемые параметры: при оценке интенсивности вибрации машины - виброскорость (среднеквадратичное значение); при проверке износа дорожек и тел качения, качества смазки и установки подшипника - виброускорение (среднеквадратичное значение); при проверке теплового состояния подшипника - температура;</p> <p>2) контролируемый динамический диапазон, дБ: при оценке интенсивности вибрации машины, мм/с 0,28-18; при оценке износа дорожек и тел качения, дБ 104-140; при оценке качества смазки и установки подшипника, дБ 94-130;</p> <p>3) контролируемый диапазон частот, Гц: при оценке интенсивности вибрации машины: 10-1000; при оценке износа дорожек и тел качения подшипника: 500-1200; при оценке качества смазки и установки подшипника: 8000-8500;</p> <p>4) контролируемый диапазон температур при оценке нагрева подшипника, °С 60-105;</p> <p>5) индикация - светодиодная;</p> <p>6) питание автономное или от внешнего блока питания;</p> <p>7) напряжение питания, В, 7,2 (-1,2 + 1,6);</p> <p>8) потребляемая мощность, Вт, не более 1;</p> <p>9) габаритные размеры, мм 205x80x50;</p> <p>10) масса, кг, не более 0,5.</p>
	индикатор дефектов трехфазных обмоток электрических машин ИДО-05	<p>Контролируемые параметры при проверке обмотки на наличие между-витковых замыканий, обрыва проводников и на правильность соединения схемы коэффициент несимметрии фазных токов (Кн); при проверке состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками сопротивление изоляции (Rи) Диапазон измерения Кн, % 0 - 99 Параметры выходного переменного тока при измерении Кн Действующее значение, мА: 1,5 ±0,15; Частота, кГц: 10 ±1 Чувствительность (величина Кн при замыкании одного витка в фазе), % не менее 5 Выходное постоянное напряжение при проверке</p>

		<p>состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками, В 1000 ±100</p> <p>Индикация светодиодная и светодиодная алфавитно-цифровая трехразрядная</p> <p>Питание автономное или от внешнего блока питания</p> <p>Напряжение питания, В 7-1,2+1,6</p> <p>Потребляемая мощность, Вт не более 3</p> <p>Габаритные размеры, мм 205 x 80 x 50</p> <p>Масса, кг не более 0,5</p>
	коммутатор D-Link DGS-1016D	<p>Порты: 16 портов 10/100/1000Base-T</p> <p>Стандарты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEEE 802.3 10Base-T - IEEE 802.3u 100Base-TX - IEEE 802.3ab 1000Base-T - IEEE 802.3az Energy-Efficient Ethernet - IEEE 802.1p QoS (8 очередей) - Автоматическое согласование скорости и режима дуплекса - Управление потоком IEEE 802.3x в режиме полного дуплекса - Автоматическое определение MDI/MDIX на всех портах <p>Сетевые кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ethernet: 2-парный кабель категории 3/4/5/5e, неэкранированная витая пара - Fast Ethernet: 2-парный кабель категории 5/5e, неэкранированная витая пара - Gigabit Ethernet: 4-парный кабель категории 5/5e, неэкранированная витая пара <p>Скорость передачи данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ethernet: 10 Мбит/с (полудуплекс) / 20 Мбит/с (полный дуплекс) - Fast Ethernet: 100 Мбит/с (полудуплекс) / 200 Мбит/с (полный дуплекс) - Gigabit Ethernet: 2000 Мбит/с (полный дуплекс) <p>Коммутационная матрица: 32 Гбит/с</p> <p>Таблица MAC-адресов: 8000</p> <p>Скорость передачи пакетов: 23,8 Mpps</p> <p>Буфер пакетов: 512 КБ</p> <p>Jumbo-фрейм: 10 000 байт</p> <p>Габариты: 280 x 126 x 44 мм</p> <p>Питание: 100-240 В переменного тока, 50/60 Гц, макс. 0,2 А</p> <p>Макс. потребляемая мощность: 10,3 Вт</p> <p>Система вентиляции: пассивная</p> <p>Рабочая температура: от 0 до 40 °С</p> <p>Температура хранения: от -10 до 70 °С</p> <p>Влажность без конденсата: от 0% до 95%</p>
	мегаомметр ЭС 0202/2-Г	<p>Класс точности, выраженный в виде относительной погрешности по ГОСТ 8.401-80, 15. Пределы допускаемых значений основной относительной</p>

		<p>погрешности равны $\pm 15\%$ в диапазоне измеряемых сопротивлений от 0,05 МОм до 1000 МОм для ЭС0202/1-Г от 0,5 МОм до 10000 МОм для ЭС0202/2-Г.</p> <p>Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности мегаомметров, вызванной протеканием в измерительной цепи токов промышленной частоты (помехи) 50 мкА для ЭС0202/1-Г и 500 мкА для ЭС0202/2-Г не должны превышать значений основной относительной погрешности.</p> <p>Время установления показаний не превышает 15 с.</p> <p>Режим работы мегаомметра прерывистый: измерение - 1 мин, пауза - 2 мин.</p> <p>Питание мегаомметров осуществляется от встроенного электромеханического генератора.</p> <p>Скорость вращения ручки электромеханического генератора (120 -144) об/мин.</p> <p>Мегаомметры сохраняют работоспособность при температуре окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 50 °С и относительной влажности 90 % при температуре плюс 30 °С.</p> <p>Рабочее положение - горизонтальное расположение плоскости шкалы.</p> <p>Масса мегаомметра, не более 2,2 кг.</p> <p>Масса комплекта поставки, не более 2,5 кг.</p> <p>Габаритные размеры мегомметров (со сложенной ручкой электромеханического генератора) 150ммх130ммх200 мм.</p> <p>Габаритные размеры сумки 210ммх150ммх230мм.</p> <p>Норма средней наработки на отказ 12500 ч.</p> <p>Средний срок службы 10 лет.</p>
	<p>микроомметр Ф 4104-М1</p>	<p>Классы точности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на диапазоне 0-100 мкОм - на диапазонах 0-1 МОм, 0-10 МОм. 0-100 МОм. 0-1 Ом - на остальных диапазонах <p>4.0 2.5 1.5</p> <p>Время установления рабочего режима, мин. не более 1</p> <p>Продолжительность непрерывной работы, ч. не менее 8</p> <p>Время перерыва до повторного включения, мин. не менее 5</p> <p>Мощность, потребляемая от сети переменного тока, В·А, не более 4</p> <p>Питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> -от химических источников постоянного тока (девять элементов А373) напряжением, В -от внешнего источника переменного тока напряжением. В

		<p>от 10.5 В до 15 В 220 ± 22 Частота питающей сети, Гц 50 ± 0.5 или 60 ± 0.5 Рабочие условия применения: - диапазон рабочих температур. °С' - относительная влажность при 30 °С без конденсации. % от минус 30 до плюс 50 до 90 Габаритные размеры, мм. не более $305 \times 125 \times 155$ Масса, кг. не более 2.3 Средняя наработка на отказ, ч 10000 Средний срок службы, лет 1</p>
	прибор 4300	<p>Класс точности — 1,0, 1,5; Сила постоянного тока — 0,015 мА-15000 мА; Сила переменного тока прибора комбинированный электроизмерительный аналоговый прибор ЭК4300 — 0,015 мА-15000 мА; Напряжение постоянного тока — 0,15В-1500В; Напряжение переменного тока — 0,15В-1500В; Сопротивление постоянному току прибора комбинированный электроизмерительный аналоговый прибор ЭК4300 — 0,3 кОм-30000 кОм; Частотный диапазон — 45Гц-1000Гц; Входное сопротивление при постоянном токе — 60 кОм/В; Входное сопротивление при переменном токе прибора комбинированный электроизмерительный аналоговый прибор ЭК4300 — 10 кОм/В; Питание — автономное, сеть; Габариты — 185×110×55 мм; Масса прибора комбинированный электроизмерительный аналоговый прибор ЭК4300 — 0,65кг.</p>
	трассоискатель Поиск-310 Д-2	<p>Активные частоты режим "ВЧ"... $2187,5 \pm 1$ Гц режим "НЧ" ... $273,5 \pm 0,5$ Гц Чувствительность для активных частот (не менее) при максимальном усилении ... 25 мкВ; при минимальном усилении ... 25 мВ Полоса пропускания по уровню -3 дБ для частоты 2187,5 Гц ("ВЧ") ... 15 Гц; для частоты 273,5 Гц ("НЧ") ... 3 Гц Глубина залегания трассы (не более) 5 м Точность отыскания 20 см Поиск повреждения изоляции с переходным сопротивлением (контактный) $0 \div 1$ Мом Полоса приема в широкополосном режиме (режим "ФОН") $40 \div 8\ 000$ Гц Время непрерывной работы (не менее) 18 ч Электропитание Поиск-310Д: 4 шт. АА Ni-Mh, 2,3 А/ч.</p>

		<p>Время зарядки аккумуляторов (не более) 4 ч</p> <p>Габаритные размеры прибора (без сумки) 138x68x187 мм</p> <p>Масса прибора (включая аккумуляторы) 0,65 кг</p> <p>Габаритные размеры антенны 680x230x40 мм</p> <p>Масса антенны Поиск-310Д 0,65 кг</p>
	установка для испытания защит РТ-2048-02	<p>Диапазон измерения и регулирования силы тока, А 20...2000</p> <p>Диапазон задания и измерения длительности протекания тока в кратковременном режиме, с 0.02-1.6</p> <p>Приведенная погрешность измерения силы испытательного тока, %, не более ± 5</p> <p>Относительная погрешность измерения длительности протекания испытательного тока и времени отклонения АВ, не более ± 5 %</p> <p>Напряжение питающей сети 220 ± 22 или 380 ± 38 В</p> <p>Ток потребления комплектом в импульсном режиме при максимальном испытательном токе 2000 А.....46 А</p> <p>Мощность потребляемая комплектом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в кратковременном режиме ($I_{max} = 2000$ А), не более - в длительном режиме ($I_{max} = 1000$ А), не более - в длительном режиме ($I_{max} = 300$ А), не более <p>18 кВа 5,2 кВа 1,6 кВа</p> <p>Габаритные размеры (ДxШxВ), мм 180x195x160</p> <p>Масса, кг 9</p>
	установка для испытания изоляции и твердых диэлектриков АИД-70М	<p>Габаритные размеры пульта управления не более 415 x 220 x 345 мм</p> <p>Габаритные размеры генератора высоковольтного не более 335 x 285 x 630 мм</p> <p>Масса пульта управления не более 16 кг</p> <p>Масса генератора высоковольтного не более 38 кг</p> <p>Средний срок службы аппарата не менее 6 лет</p>
	стол регулировщика радиоаппаратуры	<p>Стол регулировщика радиоаппаратуры с антистатической столешницей</p> <p>Цвет алюминиевого каркаса - серый (RAL-9006), цвет ДСП - белый</p> <p>Столешница размером 120x80 см из антистатического меламинамированного ДСП толщиной 25 мм</p> <p>Две полки 120x30 см над столешницей</p> <p>Кронштейн-штанга по всей ширине стола</p> <p>Освещение из 2-х люминесцентных светильников по 16 Вт</p>

		<p>Два блока розеток Разъемы заземления Габариты: 1200 x 800 x 1710 мм</p>
	<p>измеритель напряжения прикосновения параметров устройств защитного отключения Sonel MRP-200</p>	<p>Габариты (Ш x В x Г) 230 x 67 x 35 мм Масса 0,45 кг Дисплей жидкокристаллический, 3 цифры высотой 14 мм Диапазон напряжения, при котором производится измерение УЗО и петли короткого замыкания 187...250 В Номинальная частота сети 50 Гц Питание два элемента питания LR6 (размер AA), алкалиновые Температурный диапазон 0 ... +40°C Температура хранения -20 ... +60°C Время до самовыключения 2 минуты Количество ячеек памяти измерителя 999 Стандартный интерфейс RS-232 Стандарт качества разработка, проект и производство согласно ISO 9001 Класс изоляции двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557 Категория безопасности III 300 В согласно PN-EN 61010-1 Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529IP40</p>
	<p>измеритель параметров цепей электропитания зданий Sonel MZC-303E</p>	<p>Габариты (Ш x В x Г) 230 x 67 x 35 мм Масса 0,4 кг Дисплей жидкокристаллический, 3 1/2 цифры высотой 14 мм Питание измерителя два элемента питания алкалиновых LR6 (размер AA) Температурный диапазон 0 ... +40°C Температура хранения -20 ... +60°C Время до самовыключения 2 минуты Класс изоляции двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557 Категория безопасности III 300 В согласно PN-EN 61010-1 Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529IP40</p>
	<p>измеритель правильности чередования фаз и перекоса фаз по напряжению Sonel TKF-11</p>	<p>Измеритель наличия, порядка чередования и симметрии фаз: 160 В - 500 В, 45 Гц - 65 Гц; Несъемные измерительные провода; Питание от измеряемой ЭУ (3,5 мА); Масса 200 г.</p>
	<p>измеритель сопротивления заземляющих устройств молниезащиты</p>	<p>Габариты (Ш x В x Г) 295 x 222 x 95 мм Масса 1,7 кг Максимальное напряжение шума (сумма переменного и постоянного тока), при котором ещё могут проводиться измерения 24 В Максимальное измерительное напряжение шумов 40 В Частота измерительного тока 128 Гц</p>

		<p>Напряжение измерительное 40 В Ток измерительный 225 мА Максимальное сопротивление измерительных зондов 50 кОм Подача сигнала при слишком малом токе клещей 0,5 мА Питание измерителя пакет аккумуляторов типа SONEL NiCd 7,2 В Питание зарядки аккумуляторов 100 ... 250 В / 50(60) Гц, 100 мА Время зарядки аккумуляторов в режиме зарядки макс. 3 часа Время для выполнения измерений: сопротивления по двухполюсной схеме сопротивления по четырёхполюсной схеме сопротивления заземления по 3-х и 4-х полюсной схеме</p> <p>< 8 секунд < 16 секунд < 16 секунд Сопротивление заземления по 3-х полюсной схеме с использованием клещей < 20 секунд Сопротивления грунта < 16 секунд Температурный диапазон 0 ... +40°C Температура хранения -20 ... +60°C Класс безопасности двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557 Категория безопасности III 300 В согласно PN-EN 61010-1 Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 IP54 Стандарт качества разработка, проект и производство согласно ISO 9001</p>
	<p>проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов Sonel MPU-101</p>	<p>Габариты (Ш x В x Г) 295 x 222 x 95 мм Масса 1,7 кг Максимальное напряжение шума (сумма переменного и постоянного тока), при котором ещё могут проводиться измерения 24 В Максимальное измерительное напряжение шумов 40 В Частота измерительного тока 128 Гц Напряжение измерительное 40 В Ток измерительный 225 мА Максимальное сопротивление измерительных зондов 50 кОм Подача сигнала при слишком малом токе клещей 0,5 мА Питание измерителя пакет аккумуляторов типа SONEL NiCd 7,2 В Питание зарядки аккумуляторов 100 ... 250 В / 50(60) Гц, 100 мА Время зарядки аккумуляторов в режиме зарядки</p>

		<p>макс. 3 часа</p> <p>Время для выполнения измерений: сопротивления по двухполюсной схеме сопротивления по четырёхполюсной схеме сопротивления заземления по 3-х и 4-х полюсной схеме</p> <p>< 8 секунд < 16 секунд < 16 секунд</p> <p>Сопротивление заземления по 3-х полюсной схеме с использованием клещей < 20 секунд Сопротивления грунта < 16 секунд Температурный диапазон 0 ... +40°C Температура хранения -20 ... +60°C Класс безопасности двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557 Категория безопасности III 300 В согласно PN-EN 61010-1 Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529IP54 Стандарт качества разработка, проект и производство согласно ISO 9001</p>
	измеритель сопротивления изоляции Metrel MA2060	для измерения сопротивления изоляции от 500 кОм до 500 ГОм (U= теста 500 В, 1 кВ, 2,5 кВ, 5 кВ), измерение U~ до 600 В, тест на электрическую прочность, масса 4,5 кг.
	клещи токоизмерительные CENTER 223	<p>Постоянный / переменный ток до 100 А с разрешением от 1 мА</p> <p>Постоянное и переменное напряжение до 600 В с разрешением 0,1 В</p> <p>Сопротивление до 10 кОм с разрешением 1 Ом</p> <p>Прозвон (100 Ом)</p> <p>Аналоговый выход (10 мВ/А; 20 кГц)</p> <p>Обхват 12,5 мм</p> <p>Регистрация пиковых значений</p> <p>Удержание</p> <p>4 разряда ЖК-индикатор</p> <p>180 г</p>
	комплект для поиска скрытой проводки Sonel для 700	<p>Питание передатчика: пакет аккумуляторов типа SONEL/NiMH 9.6 В 2 Ah</p> <p>Питание приемника: элементы питания 6LR61 9 В щелочные</p> <p>Габариты передатчика: 230x67x36 мм</p> <p>Вес передатчика: 0.49 кг</p> <p>Габариты приемника: 210x82x24 мм</p> <p>Вес приемника: 0.2 кг</p> <p>Рабочая температура: от -20 до +50°C</p>
	микрометр Sonel MMR-600	<p>Габариты (Ш x В x Г) 295 x 222 x 95 мм</p> <p>Масса 1,7 кг</p> <p>Дисплей графический, 192x64 пункта</p> <p>Стандарт интерфейса RS-232</p> <p>Питание измерителя пакет аккумуляторов SONEL</p>

		<p>NiMH 4,8 В 3А</p> <p>Время зарядки аккумуляторов ок. 2,5 час</p> <p>Количество измерений током 10 А 300</p> <p>Время проведения измерения активного сопротивления:</p> <p>с выбранным типом объекта активного сопротивления и двунаправленным протеканием тока</p> <p>с выбранным индуктивным типом объекта, зависит от активного сопротивления индуктивности объекта</p> <p>3 сек.</p> <p>несколько минут (макс. 10)</p> <p>Температурный диапазон 0 ... +40°C</p> <p>Температура хранения -20 ... +60°C</p> <p>Номинальная температура -20 ... +25°C</p> <p>Температурный коэффициент ± 0,01% и.в. / °C</p> <p>Время до самовыключения 2 мин.</p> <p>Максимальное активное сопротивление проводов для тока 10 А 0,1 Ом</p> <p>Максимальная индуктивность измеряемого объекта 40 Гн</p> <p>Точность установки измерительного тока ± 10%</p> <p>Вид электроизоляции двойная, согласно PN-EN 61010-1:2002</p> <p>Категория безопасности II 600В согласно PN-EN 61010-1:2002</p> <p>Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 IP54</p> <p>Защита от наружного напряжения до 440В переменного тока на протяжении 10 секунд</p> <p>Невосприимчивость на фон дополнительная погрешность ≤ 1% для напряжения ≤ 100 мВ при 50 Гц</p> <p>Стандарт качества разработка, проект и производство согласно ISO 9001</p>
	цифровой измеритель сопротивления изоляции SEW 4101 IN	<p>Напряжение питания 1,5 В/ 1,2 В x 8 (тип AA)</p> <p>Автовывключение питания 5 мин (возможно принудительное выключение)</p> <p>Дисплей 2-х строчный ЖК-индикатор (2 x 16 зн)</p> <p>Длительность теста 10 с (быстро); 60 с (DAR тест); 10 мин (PI, DAR)</p> <p>Защита от перегрузки 700 В ; класс III – 700В относительно земли</p> <p>Условия эксплуатации Температура: 0 °C ...+40 °C; отн. влажность: не более 80%</p> <p>Габаритные размеры 250 x 190 x 110 мм</p> <p>Масса 1,4 кг</p>
	лабораторный автотрансформатор SASSIN	<p>Мощность - 2 кВА</p> <p>Номинальный ток - 8 А</p>

	2KwA	<p>Количество фаз 1 Частота - 50 Гц Входное напряжение - 220 В Выходное напряжение - 0-250 В Габаритные размеры 190x175x180 мм Масса - 9 кг</p>
	цифровой антистатический паяльник LUKEY-936D	<p>Напряжение питания: 220–240V AC Потребляемая мощность: 60 Вт Напряжение питания нагревательного элемента: 24 В Мощность паяльника: 50 Вт Диапазон рабочих температур: 200-480°C Габариты: 120x93x70 мм Вес: 1,3 кг</p>
	мультиметр М 92 А	<p>Количество измерений в сек. 2 - 3 Постоянное напряжение U= 0,1 мВ - 1000 В Переменное напряжение U~ 1 мВ - 700 В Переменный ток I~** 1 мкА - 10 А Постоянный ток I=** 0,1 мкА - 10 А Диапазон частот по перем.току 40 - 400 Гц Сопротивление R 0,1 Ом - 20 МОм Входное сопротивление R 10 МОм Коэффициент усиления транзисторов h21 до 1000 Режим «прозвонка» < 50 Ом Диод-тест Питание 9 В /типа NEDA 1694, Крона ВЦ / Габариты, мм 85 × 165 × 32 Вес, грамм (с батареей) 250 Сервис Индикация разряда батарейки Индикация перегрузки "1"</p>
	газоанализатор testo 340 стандартный трехсенсорный (O2+CO+NO) комплект без зонда	<p>Память Максимум 100 папок Для одной папки макс. 10 объектов Для одного объекта макс. 200 протоколов Максимально допустимое количество протоколов зависит от общего количества папок или объектов Регулир. мембр. насос Расход 0.6 л/мин (регулируемый) Длина шланга макс. 7.8 м (соотв. длине зонда с двумя трубками-удлинителями) Макс. положит. давление/ Дымовой газ +50 мбар</p>

		<p>Макс. отрицат. давление/Дымовой газ -200 мбар Виды топлива, задав. пользователем 10 видов топлива, вкл. поверочный газ Вес 960 г Размеры 283 x 103 x 65 мм Температура хранения -20 ... +50 °С Рабочая температура -5 ... +50 °С Дисплей Графический дисплей с разрешением 160 x 240 пикселей Питание Перезар. блочный аккумулятор: 3.7 В/2.4 А Блок питания: 6.3 В/2 А Материал корпуса ТРЕ РС Класс защиты IP40</p>
	зонд отбора пробы 335 мм/500 С, 8 мм	<p>Система легкой замены трубки зонда; Канал дымового газа и канал температуры можно подключить к прибору с помощью байонетного соединения; Встроенная термопара для измерения температур до +500 °С; Специальный шланг для измерения NO₂/SO₂ (длина 2,2 м) в комплекте.</p>
	зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, со встроенным сенсором температуры и влажности	<p>Рабочая температура -20 ... +70 °С Температура хранения -20 ... +70 °С Максимальная длина телескопической рукоятки 1 000 мм Диаметр телескопической рукоятки 16 мм Диаметр наконечника зонда 9 мм Тип батареи 4 шт. АА Ресурс батареи 21.5 ч Передача данных Bluetooth® Радиус действия 20 м Размеры 780 x 50 x 40 мм Вес 400 г</p>
	многофункциональный измерительный прибор testo 435-4	<p>Вес 428 г Размеры 220 x 74 x 46 мм Рабочая температура -20 ... +50 °С Корпус Пластик (АБС, ТРЕ), металл Класс защиты IP54 Директивы ЕС 2004/108/EG Тип батареи 3 элемента АА (1,5 В) Ресурс батареи 200 часов (стандартное измерение крыльчаткой) Подсветка дисплея Дисплей с подсветкой Память 10 000 изм. знач. Температура хранения -30 ... +70 °С</p>
	сервисный кейс для измер. прибора и зондов	Размеры: 454 x 319 x 135 мм
	ультразвуковой расходомер Portaflow 220В (включая ультразвуковой толщиномер ТМ-8812)	<p>Диапазон измерения от 0.1 до 20 м/с Точность ±0,5 ... ±2% от зн. при скорости более 0,2 м/с и диаметре более 75 мм ±3% от зн. при скорости более 0,2 м/с и диаметре от 13 до 75 мм</p>

		<p>±6% от зн. при скорости менее 0,2 м/с Быстродействие менее 500 мс. в зависимости от диаметра Единицы измерения скорость: м/с, фут/с расход: л/с, л/мин, л/ч, галлон/мин, галлон/ч, баррель/ч, баррель/день, м3/с, м3/мин, м3/ч объем: л, галлон, баррель, м3 Дисплей ЖК, 240 x 64 пикс., ч/б, с подсветкой Источник питания NiMH аккумулятор 3,8 А/ч, до 20 ч непрерывной работы с подсветкой и откл. выходом 4-20 мА; Сетевой блок питания. Аналоговый выход 4-20 мА; 0-20 мА; 0-16 мА Разрешение: 0,1% от полн.шк. Сила тока: регулир. между 0-26 мА Изоляция: 1500 В оптоизолиров. Макс. нагрузка: 620 Ом/с Импульсный выход открытый оптоизолиров. цифровой выход Частота импульсов: до 500 имп./с Длительность: 500 мс для 1 имп./с, 5 мс для 100 имп./с Макс. сила тока: 150 мА Условия эксплуатации -20 ... +50 °С, макс. 90% ОВ Температура хранения -25 ... +65 °С Материал корпуса огнестойкий литой ABS-пластик Размеры 50x169x265 мм Вес Около 1100 г.</p>
	измеритель сопротивления увлажненности и степени старения электроизоляции Sonel	<p>Класс защиты: III 300 В согласно PN-EN 61010-1 Температурный диапазон: - 10...+ 40° С Габариты ШxВxГ: 230×67×68 мм Масса: 0,85 кг</p>
	мультиметр APPA 109N USB	<p>Измерение ср. кв. зн. сигнал произвольной формы Максимальное индицируемое число 20000 Линейная шкала 42 сегмента; возможна установка "0" в центр Интерфейс USB Объем памяти 1000 Объем регистратора 40000 Интервалы регистрации 0,5 - 600 с (выбирается из интервала) Скорость измерения цифровая шкала: 2 изм./с; линейная шкала: 20 изм./с</p>

		<p>Автовывключение 30 мин (возможна блокировка автовывключения)</p> <p>Источник питания 9 В (типа "Крона")</p> <p>Срок службы батареи 100 ч</p> <p>Условия эксплуатации Температура: 0 °С ... 50 °С; отн. влажность: не более 80 %</p> <p>Габаритные размеры 98 x 197 x 50 мм</p> <p>Масса 620 г</p>
	установка для испытания защит РТ-2048-0	<p>Диапазон измерения и регулирования силы тока, А 10...1000</p> <p>Диапазон задания и измерения длительности протекания тока в кратковременном режиме, с 0.02-1.6</p> <p>Приведенная погрешность измерения силы испытательного тока, %, не более ± 5</p> <p>Относительная погрешность измерения длительности протекания испытательного тока и времени отклонения АВ, не более ± 5 %</p> <p>Напряжение питающей сети 220 ± 22 или 380 ± 38 В</p> <p>Ток потребления комплектом в импульсном режиме при максимальном испытательном токе 1000 А.....23 А</p> <p>Мощность потребляемая комплектом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в кратковременном режиме ($I_{max} = 1000$ А), не более - в длительном режиме ($I_{max} = 500$ А), не более - в длительном режиме ($I_{max} = 300$ А), не более <p>9 кВа 2,6 кВа 0,8 кВа</p> <p>Габаритные размеры моноблока (ДхШхВ), мм 280x195x160</p> <p>Масса моноблока, кг 6</p>
	установка для испытания изоляции и твердых диэлектриков АИД-70 М	<p>Диапазон регулирования постоянного напряжения 2 - 70 кВ с шагом 0,3 кВ</p> <p>Диапазон регулирования переменного напряжения 2 - 50 кВ с шагом 0,2 кВ</p> <p>Допускаемая относительная погрешность измерения постоянного напряжения в диапазоне от 10 до 70 кВ не превышает ± 3 %</p> <p>Допускаемая относительная погрешность измерения переменного напряжения в диапазоне от 10 до 50 кВ не превышает ± 3 %.</p> <p>Минимальное выходное напряжение аппарата (определяется конструктивными особенностями автотрансформатора, установленного в пульте управления) (1 ± 1) кВ</p> <p>Амплитуда пульсации испытательного напряжения постоянного тока не более 3 %</p> <p>Коэффициент несинусоидальности испытательного</p>

		<p>напряжения переменного тока не более 5 %</p> <p>Максимальный рабочий постоянный ток аппарата (амплитудное значение) в диапазоне напряжений от 2 до 60 кВ 10 мА</p> <p>Максимальный рабочий постоянный ток аппарата (амплитудное значение) в диапазоне напряжений от 60 до 70 кВ 5 мА</p> <p>Измерение силы постоянного тока на основном диапазоне измерения 1-10 мА с шагом 0,1 мА</p> <p>Измерение силы постоянного тока на дополнительном диапазоне измерения 0,1-1 мА с шагом 0,01 мА</p> <p>Максимальная выходная мощность аппарата 0,6 кВ·А</p> <p>Максимальное время работы аппарата в режиме постоянного тока 10 мин</p> <p>Минимальное время выключенного состояния аппарата 5 мин</p> <p>Максимальный рабочий переменный ток аппарата (действующее значение) в диапазоне от 2 до 40 кВ 50 мА</p> <p>Максимальный рабочий переменный ток аппарата (действующее значение) в диапазоне от 40 до 50 кВ 20 мА</p> <p>Измерение силы переменного тока на основном диапазоне измерения 5 - 50 мА с шагом 0,1 мА</p> <p>Измерение силы переменного тока на дополнительном диапазоне измерения 0,5 - 5 мА с шагом 0,01 мА</p> <p>Максимальное время работы аппарата в режиме переменного тока при мощности, подаваемой в нагрузку от 1,8 до 2,0 кВт - 1 мин от 1,5 до 1,8 кВт - 5 мин от 1,0 до 1,5 кВт - 10 мин до 1,0 кВт - 1 ч</p> <p>Допускаемая приведенная погрешность при измерении силы тока на основном диапазоне измерения постоянного тока 1-10 мА и переменного тока 5-50 мА не превышает $\pm 5\%$</p> <p>Допускаемая приведенная погрешность при измерении силы тока на дополнительном диапазоне измерения постоянного тока 0,1-1 мА и переменного тока 0,5-5 мА не превышает $\pm 5\%$</p> <p>Максимальная активная мощность, потребляемая аппаратом из питающей сети не более 2,2 кВт</p> <p>Устройство защиты, отключающее высокое напряжение при достижении на выходе напряжением постоянного тока величины (амплитудное значение) от 70,1 до 74,0 кВ напряжением переменного тока величины (действующее значение) от 50,1 до 53,0 кВ силой постоянного тока величины (амплитудное</p>
--	--	---

		<p>значение) от 10,1 до 12,0 мА силы переменного тока величины (действующее значение) от 50,1 до 54,0 мА Общие характеристики Габаритные размеры пульта управления не более 415 x 220 x 345 мм Габаритные размеры генератора высоковольтного не более 335 x 285 x 630 мм Масса пульта управления не более 16 кг Масса генератора высоковольтного не более 38 кг Средний срок службы аппарата не менее 6 лет</p>
Дополнительное оборудование		
	Стол двух местный	<p>Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
	Стул офисный	<p>Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнукотклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы

Библиотека

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Библиотечная кафедра	<p>Высота, мм: 700 Глубина, мм: 500 Ширина, мм: 5000 Материал каркаса: дерево</p>
2.	Стеллажи <i>открытый</i>	<p>Высота, мм: 2200 Глубина, мм: 500 Ширина, мм: 560 Материал каркаса: дерево</p>

3.	Стеллажи закрытый со стеклом	Высота, мм:2200 Глубина, мм:500 Ширина, мм:560 Материал каркаса: дерево
4.	Шкаф	Высота, мм:2200 Глубина, мм:500 Ширина, мм:560 Материал каркаса: дерево
5.	Читательский стол двухместный	Высота, мм: ..750 Глубина, мм:900 Ширина, мм: 1600 Материал каркаса: дерево; Материал столешницы: дерево
6.	Компьютерный стол (компьютерный бокс)	Высота, мм: ..750 Глубина, мм:900 Ширина, мм: 1600 Материал каркаса: дерево; Материал столешницы: дерево
7.	Информационный стенд	Высота, 300: Ширина, мм:1500 Материал покрытия: пластик
8.	Стул на ножках,	Материал каркаса: ткань; Материал сидения и спинки: ткань
9.	Кресло компьютерное	Материал каркаса: металл; Материал сидения и спинки: ткань
Дополнительное оборудование		
10.	Настенная панель	Ширина: 3м; Высота: 1,5 м;
II Технические средства		
Основное оборудование		
11.	Автоматизированное рабочее место (библиотекаря, читателя)	Операционная система: windows; Процессор: Intel Core I3; Оперативная память: 8 Gb; Видеокарта: .intel Graphic Монитор: Philips
12.	МФУ (принтер, сканер, копир)	A4, лазерное
Дополнительное оборудование		
13.	камера	Разрешение: FHD (1920x1080) Частота кадров 60 Fps;
14.	телевизор	Размер экрана: 2000x1181 Диагональ экрана: 82'' Разрешение: 4K

Читальный зал

	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		

1.	Библиотечная кафедра	Высота, мм: 700 Глубина, мм:500 Ширина, мм:5000 Материал каркаса: дерево
2.	Стеллажи <i>открытый</i>	Высота, мм:2200 Глубина, мм:500 Ширина, мм:560 Материал каркаса: дерево
3.	Стеллажи <i>закрытый со стеклом</i>	Высота, мм:2200 Глубина, мм:500 Ширина, мм:560 Материал каркаса: дерево
4.	Стойка для книг (<i>стационарная, мобильная</i>)	Высота, мм: 200 Глубина, мм: 500 Ширина, мм: 500; Материал каркаса: пластик
5.	Рабочее пространство <i>двухместное</i>	Высота, мм: ..750 Глубина, мм:900 Ширина, мм: 1600 Материал каркаса: дерево; Материал столешницы: дерево
6.	Читательский стол (<i>одноместный, двухместный, многоместный, прямоугольный, круглый, трансформер, переговорный</i>)	Высота, мм: ..750 Глубина, мм:900 Ширина, мм: 1600 Материал каркаса: дерево; Материал столешницы: дерево
7.	Компьютерный стол (<i>компьютерный бокс</i>)	Высота, мм: ..750 Глубина, мм:900 Ширина, мм: 1600 Материал каркаса: дерево; Материал столешницы: дерево
8.	Информационный стенд	Высота, 300: Ширина, мм:1500 Материал покрытия: пластик
9.	Стул <i>на ножках,</i>	Материал каркаса: ткань; Материал сидения и спинки: ткань
10.	Кресло компьютерное	Материал каркаса: металл; Материал сидения и спинки: ткань
Дополнительное оборудование		
11.	<i>Диван (модульный, прямой, угловой, круглый)</i>	Высота, 1500 мм: Глубина, 500 мм: Ширина, мм 2000. Материал обивки: экокожа
12.	<i>Магнитно-маркерная поверхность</i>	Ширина: 3000 мм; Высота: 1500;
II Технические средства		
Основное оборудование		

13.	Автоматизированное рабочее место (библиотекаря, читателя)	Операционная система: windows; Процессор: Intel Core I3; Оперативная память: 8 Gb; Видеокарта: .intel Graphic Монитор: Philips
14.	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накладка, интерактивная портативная система)	Размер экрана: 2000x1181 Диагональ экрана: 82'' Разрешение: 4К
15.	МФУ (принтер, сканер, копир)	A4, лазерное
Дополнительное оборудование		
16.	Документ-камера	Разрешение: FHD (1920x1080) Частота кадров 60 Fps;
17.	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина: 3000 мм; Высота: 1500;

Актовый зал

№	Наименование	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Мягкие кресла на 850 человек	Материал каркаса: ткань; Материал сидения и спинки: ткань
2.	Кулисы	Высота, м: 8; Глубина, м: 8; Ширина, мм: 8; Материал: ткань;
II Технические средства		
Основное оборудование		
3.	Активная акустическая система	Dynacord Cobra 4 Тип системы: 3-полосный; НЧ динамик: Electro-Voice EVX 155 (15"); ВЧдрайвер: титановым драйвером DH 2T; Частотный диапазон (-10 дБ): 940 Гц
4.	Усилители мощности	Выходная мощность: 1500 Вт
5.	Эквалайзер	Трансформаторы: ...; Лампы: 300 лк; Частотный отклик: ...
6.	Микрофонный парк (микрофоны (проводные, беспроводные), подставки пол микрофоны)	Микрофоны беспроводные SENNHEISER XSW 2-865-B, Shure BLX24E/SM58
7.	Светодиодный экран 100кв.м.	Тип: DIP LED шаг пикселя: 10 mm максимальная яркость: 8500 кд/м2 скорость обновления: ≥ 1 000 гц частота развертки: 60 гц угол обзора (горизонт/вертикаль): 160°/ 120°
Дополнительное оборудование		

8.	Генератор дыма hazer	мощность 1500 Вт, время разогрева 1 мин, расход жидкости 95 мл/час, канистра 2,5 л, встроенный пульт, управление DMX (3 канала), вес 8,5 кг, необходимо использование жидкости C plus; Длина 531 мм Ширина 225 мм Высота
----	----------------------	---

6.1.2.4. Оснащение мастерских
Мастерская «слесарная»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
	фрезерные станки	<p>Минимальная частота вращения $n_{min} = 24,3 \cdot (27/53) \cdot (16/38) \cdot (17/46) \cdot (19/69) = 0,52 \text{ с-1}$; максимальная $n_{max} = 24,3 \cdot (27/53) \cdot (22/32) \cdot (38/26) \cdot (82/38) = 26,6 \text{ с-1}$.</p> <p>Шпиндель поворотной головки приводится во вращение от электродвигателя М2 через зубчатые передачи. Число ступеней вращения $2 \times 3 \times 2 = 12$; $n_{min} = 23,8 \cdot (28/72) \cdot (34/66) \cdot (21/59) \cdot (28/28) \times (19/19) = 0,83 \text{ с-1}$; $n_{max} = 23,8 \cdot (52/48) \cdot (51/49) \cdot (28/28) \cdot (19/19) = 26,6 \text{ с-1}$.</p> <p>Привод подачи стола в поперечном и продольном направлениях осуществляется через зубчатые передачи от электродвигателя М3.</p> <p>Минимальная подача стола в указанных направлениях $s_{min} = 23,8 \cdot 60 \cdot (26/50) \cdot (26/57) \cdot (18/36) \cdot (18/40) \cdot (13/45) \cdot (18/40) \times (28/35) \cdot (18/33) \cdot (33/37) \cdot (18/16) \cdot (18/18) \cdot 6 = 25 \text{ мм/мин}$; максимальная $s_{max} = 23,8 \cdot 60 \cdot (26/50) \cdot (26/57) \cdot (36/18) \cdot (24/24) \cdot (40/40) \times (28/35) \cdot (18/33) \cdot (33/37) \cdot (18/16) \cdot (18/18) \cdot 6 = 1250 \text{ мм/мин}$.</p> <p>Ускоренная подача стола в продольном и поперечном направлениях $S_y = 23,8 \cdot 60 \cdot (26/33) \cdot (28/35) \cdot (18/33) \cdot (33/37) \times (18/16) \cdot (18/18) \cdot 6 = 3000 \text{ мм/мин}$.</p> <p>Максимальная подача стола в вертикальном направлении $S_{в max} = 23,8 \cdot 60 \cdot (26/50) \cdot (26/57) \cdot (36/18) \cdot (24/34) \cdot (40/40) \times (28/35) \cdot (22/33) \cdot (23/46) \cdot 6 = 416 \text{ мм/мин}$; минимальная $S_{B min} = 23,8 \cdot 60 \cdot (26/50) \cdot (26/57) \cdot (18/36) \cdot (18/40) \cdot (13/45) \times (18/40) \cdot (28/35) \cdot (18/33) \cdot (22/33) \cdot (23/46) \cdot 6 = 8,3 \text{ мм/мин}$.</p>

		Установочная подача стола в вертикальном направлении S y.v = 23,8 • 60 • (26/33) • (28/35) • (18/33) x (22/33) • (23/46) - 6 = 1000 мм/мин.
	строгальные станки	Станина — 7E3510000 Суппорт — 7E3531000 Механизм автоматической подачи суппорта* — 7E3533000 Ползун — 7E3530000 Электрооборудование — 7E3580000 Коробка скоростей — 7E3520000 Механизм переключения коробки скоростей — 7E3521000 Централизованная смазка — 7E3570000 Коробка подач — 7E3550000 Кулисный механизм — 7E3540000 Поперечина* — 7E3560000 Универсальный стол** — 7E3561000
	токарные станки	Мах диаметр обработки над станией мм Ø800 Ø800 Мах диаметр обработки над суппортом мм Ø560 Ø560 Мах диаметр обработки над выемкой в станине мм Ø1000 Ø1000 Эффективная длина выемки мм 240 240 Мах длина обрабатываемой заготовки мм 2000/3000 2000/3000 Мах длина обточки мм 1950/2950 1950/2950 Шпиндель со сквозным осевым отверстием мм Ø82 Ø105 Диаметр и конус отверстия в шпинделе мм Ø90 1:20 Ø113 1:20 Передний конец шпинделя ISO 702/II №8 короткого кулачково-зажимного типа Скорость вращения шпинделя Об/мин 24 ступени, 9-1400 12 ступеней, 30-1400 Мах крутящий момент шпинделя Нм 1400 1400
	сверлильный станок	Технические характеристики 2С132 Осевое усилие на шпинделе, до, Н15000 Конус шпинделя Морзе 4 Число пазов (Т-образных) 3 Расстояние между колонной и осью шпинделя, мм 300 Подъем стола, мм 300 Частота вращения шпинделя, об/мин 31,5-1400 Крутящий момент, до, Нм 400 Мощность двигателя, кВт 4 Число частот вращения шпинделя 12 Число подач пиноли шпинделя 9 Движение пиноли шпинделя, мм 250 Рабочая поверхность стола, размер, мм 500×500

		<p>Передвижение головки, мм 170 Максимальная масса изделия, кг 600 Максимальное расстояние между столом и торцом шпинделя, мм 750 Максимальная высота изделия, мм 600 Сверление, мм 3-32 Нарезаемая резьба М3-М33 Габариты, мм (без упаковки, с упаковкой) 870x1110x2700, 1350x1100x2370 Масса, кг (без упаковки, с упаковкой) 1200, 1500</p>
	набор слесарных инструментов	<p>1 Ключ гаечный комбинированный 10x10 мм 1 шт. 2 Ключ гаечный комбинированный 11x11 мм 1 шт. 3 Ключ гаечный комбинированный 12x12 мм 1 шт. 4 Ключ гаечный комбинированный 13x13 мм 1 шт. 5 Ключ гаечный комбинированный 14x14 мм 1 шт. 6 Ключ гаечный комбинированный 16x16 мм 1 шт. 7 Ключ гаечный комбинированный 17x17 мм 1 шт. 8 Ключ гаечный комбинированный 19x19 мм 1 шт. 9 Ключ гаечный комбинированный 21x21 мм 1 шт. 10 Ключ гаечный комбинированный 22x22 мм 1 шт. 11 Ключ гаечный комбинированный 24x24 мм 1 шт. 12 Ключ гаечный комбинированный 27x27 мм 1 шт. 13 Ключ гаечный комбинированный 30x30 мм 1 шт. 14 Ключ гаечный комбинированный 32x32 мм 1 шт. 15 Молоток 0,5 кг 1 шт. 16 Напильник круглый 200 мм 1 шт. 17 Напильник плоский 200 мм 1 шт. 18 Напильник трехгранный 200 мм 1 шт. 19 Штангенциркуль 1-150 1 шт. 20 Ручка шариковая 1 шт. 21 Блокнот для заметок 1 шт.</p>

		22 Сумка 1 шт.
	набор измерительных инструментов	1 Глубиномер индикаторный ГИ-100 (0-100 мм, 0,01 мм) 1 шт. 2 Микрометр точечный МК-ТП-25 (0-25 мм, 0,01 мм) 1 шт. 3 Угломер с нониусом 1 шт. 4 Наборы щупов №1-4 1 комп. 5 Шаблоны радиусные №№1-3 1 шт. 6 Штангенциркуль с глубиномером ШЦ-1-200 (0-200 мм, 0,05 мм) 1 шт. 7 Линейка металлическая 300 мм 1 шт. 8 Ручка шариковая 1 шт. 9 Блокнот для заметок 1 шт. 10 Паспорт 1 шт. 11 Сумка арт. С-005 1 шт.
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол двух местный	Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
	Стул офисный	Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнукотклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
	Стелаж	Ширина - 840 мм Глубина - 360 мм Высота - 1 805 мм Количество открытых полок - 3

		Материал корпуса - Ламинированная ДСП Е1
Дополнительное оборудование		
Аптечка		<p>Состав Перечень №1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Анальгин, табл. 0,5 №10 1 уп. 2.Валидол, табл. 0,06 №6 1 уп. 3.Уголь активированный, табл. 0,25 №10 2 уп. 4.Бинт стерильный 5 м х 10 см или 5 м х 7 см 1 шт. 5.Бинт нестерильный 5 м ? 10 см или 5 м ? 7 см 1 шт. 6.Бинт нестерильный 5 м х 5 см 1 шт. 7.Бинт эластичный трубчатый медицинский нестерильный №1, 3, 6 по 1 шт. 8.Вата, 50 г или 25 г 1 уп. 9.Бриллиантового зеленого раствор 1%, 10 мл 1 фл. 10.Аммиака раствор 10%, 10 мл 1 фл. 11.Экстракт валерианы, табл. 0.02 №10 1 уп. 12.Лейкопластырь бактерицидный 1,9 х 7,2 см 4 уп. 13.Жгут кровоостанавливающий 1 шт. 14.Гипотермический (охлаждающий) пакет 1 шт. 15.Стаканчик для приема лекарств 1 шт. 16.Перекиси водорода раствор 3 %, 40 мл 1 фл. 17.Салфетки марлевые медицинские стерильные 16х14 см, №20 или №10 1 уп. 18.Тетрациклиновая мазь 3%, 15 г или Салфет
Огнетушитель		<p>Параметр Значение</p> <p>Вместимость корпуса, литр 24,9</p> <p>Масса заряда, кг 25</p> <p>Длина струи, м 6</p> <p>Огнетушащая способность:</p> <p>Класс А</p> <p>Класс В</p> <p>Класс Е</p> <p>6 А</p> <p>233 В</p> <p>1000 Вольт</p> <p>Марка порошка Вексон 25 или аналог</p> <p>Габаритные размеры, мм 300х560</p> <p>Масса, кг 35,6</p>
Кулер 19 л (холодная/горячая вода)		Напольный кулер
Санитайзер		Флакон спрей с профессиональным универсальным антисептиком для рук (жидкость) на основе изопропилового спирта с содержанием более 70%! Санитайзер / антисептик имеет выраженный кратковременный запах изопропилового спирта. Такой запах означает высокое содержание спирта.
средства индивидуальной защиты		диэлектрические перчатки; изолирующие штанги; изолирующие и электроизмерительные клещи;

		слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками; указатели напряжений диэлектрические галоши; диэлектрические ковры; изолирующие подставки. диэлектрические боты; диэлектрические ковры; изолирующие подставки; диэлектрические прокладки и колпаки.
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	Телевизор	диагональ 75
	Компьютер	Центральный процессор Intel Celeron 326 -346Intel Celeron 326 –346Pentium 524Intel Celeron 336 –346Pentium 4641, 805, 915Intel Core 2 Duo E6300, E6400Набор микросхем Intel 915GVATI Express 200Intel Q963ОперативнаяпамятьДо1Гб DDR400 До 2 Гб DDR2533 / 667Жесткийдиск80-400 ГбSATAДо 2 HDDЗвуковая картаИнтегрированная- AC 97 кодекRealtek ALC655 / Analog Devices AD1986АИнтегрированная –кодек AzaliaRealtekALC882Интегрированная –кодек Sigmatel 9227Графическая подсистема Интегрированная –Intel GMA 900Интегрированная –ATi Express200Интегрированная -Intel GMA 3000ATi –X300se, X550, X600Pro, X1300nVidia – GF6600, GF7300Сетевой адаптер Интегрированный 10/100 Мбит/сСлоты расширения PCI Express x16 – 1PCI –3PCI Express x16 –1PCI Express x1 –1PCI -2PCI Express x1 –3PCI -3Накопители FDD, Card Reader, CD-ROM/DVD-ROM/DVD-RW/CD-RWКорпус 2107К, 8870КОперационныесистемыMicrosoft Windows XP Home Edition Russian Microsoft Windows XP Professional Russian ГарантияГарантия 3 года в авторизованном сервисном центре.ДополнительноСетевой Адаптер 10/100 Мбит/с

Мастерская «Электромонтажная»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
	типовые комплекты учебного оборудования	Габариты 1650x1550x650 мм Масса, не более 150 кг Состав: 1. Модули: питания стенда; питания ПЧ; программируемого контроллера; панели оператора; программируемого реле LOGO!; преобразователя частоты; силовой; управления и индикации;

		<p>сервопривод.</p> <p>2. Электромашинный агрегат (асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, серводвигатель, энкодер).</p> <p>3. Персональный компьютер.</p> <p>4. Лабораторный стол.</p> <p>5. Тумбочка-подставка под агрегат.</p> <p>6. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.</p> <p>7. Программное обеспечение (компакт-диск).</p> <p>8. Техническое описание лабораторных работ.</p> <p>9. Методические указания к проведению лабораторных работ.</p>
	модуль ввода аналоговый	<p>унифицированные сигналы: 0...5 мА, 0(4)...20 мА, ±50 мВ, 0...1 В</p> <p>термосопротивления: 50М, Cu50, 50П, Pt50, Ni100, 100М, Cu100, 100П, Pt100, Ni500, 500М, Cu500, 500П, Pt500, Ni1000, 1000М, Cu1000, 1000П, Pt1000</p> <p>термопары: L, J, N, K, S, R, B, T, А-1, А-2, А-3</p> <p>сопротивление: 0...5000 Ом</p> <p>(датчик положения задвижки)</p>
	модуль вывода управляющий	<p>Напряжение питания</p> <p>90...264 В перем. тока частотой 47...63 Гц</p> <p>Потребляемая мощность</p> <p>не более 12 ВА</p> <p>Количество выходов</p> <p>8</p> <p>Тип интерфейса</p> <p>RS-485</p> <p>Скорость передачи данных, кбит/с</p> <p>2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2</p> <p>Максимальная длина линии связи</p> <p>1200 м</p> <p>Протоколы передачи данных</p> <p>ОВЕН</p> <p>Modbus ASCII</p> <p>Modbus RTU</p> <p>DCON</p> <p>Максимальное количество модулей в сети:</p> <p>— для протокола ОВЕН при длине сетевого адреса 8 бит</p> <p>32</p> <p>— для протокола ОВЕН при длине сетевого адреса 11 бит</p> <p>256</p> <p>— для протокола Modbus</p> <p>256</p> <p>Тип корпуса</p> <p>на DIN-рейку Д9</p> <p>Габаритные размеры корпуса</p> <p>157×86×58 мм</p> <p>Степень защиты корпуса</p>

	<p>программируемый логический контроллер</p>	<p>IP20</p> <p>Напряжение питания 5V DC (-5 %, +5 %) Пулсации <5 % Защита от обратного напряжения Да Электромагнитная совместимость (ЭМС) Устойчивость к перенапряжению IEC61000-4-5 4 кВ (CM)/2 кВ (DM) Устойчивость к колебательным волнам IEC61000-4-12 2,5 кВ (CM)/1 кВ (DM) Электрические переходный процессы IEC61000-4-4 ±4 Кв/±2кВ Электростатический разряд IEC61000-4-2 ±15 кВ (воздух)/±8 кВ (контакт) Электромагнитные излучения IEC61000-4-3 10 В / м, частота 80 МГц ~ 1 ГГц Излучаемые помехи IEC61131-2 30~230 МГц 10 м Квазипиковое значение <40 дБ(мкВ/м) 230~1000 МГц 10м Квазипиковое значение <47 дБ(мкВ/м) Кондуктивные помехи IEC61131-2 0,15~0,5 МГц Квазипиковое значение<79дБ(мкВ) Среднее значение <66дБ(мкВ) 0,5~30МГц Квазипиковое значение < 73дБ(мкВ) Среднее значение <60дБ(мкВ) Рабочая температура -10 °С~+55 °С Рабочая влажность 5%~95 %, без появления конденсата Рабочая высота 0~3000 м Температура хранения -40°С~+60°С Влажность при хранении 5%~95%, без появления конденсата Вибрационные воздействия IEC 60068-2-6: часть 2-6/10 до 58 Гц, равномерная амплитуда 0,075 мм1G (ускорение силы тяжести), амплитуда 0,3 мм, частота 58~150 Гц Ударные воздействия IEC 60068-2-27: 15G, продолжительность 1ms</p>
--	--	---

		Падение ИЕС 60068-2-31:55mm падение 4 раза (без упаковки) Свободное падение ИЕС 60068-2-32: 1 м, падение 5 раз
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол двух местный	Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
	Стул офисный	Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнукотклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый
	Стелаж	Ширина - 840 мм Глубина - 360 мм Высота - 1 805 мм Количество открытых полок - 3 Материал корпуса - Ламинированная ДСП Е1
Дополнительное оборудование		
	Аптечка	Состав Перечень №1 1.Анальгин, табл. 0,5 №10 1 уп. 2.Валидол, табл. 0,06 №6 1 уп. 3.Уголь активированный, табл. 0,25 №10 2 уп. 4.Бинт стерильный 5 м х 10 см или 5 м х 7 см 1 шт. 5.Бинт нестерильный 5 м ? 10 см или 5 м ? 7 см 1 шт. 6.Бинт нестерильный 5 м х 5 см 1 шт. 7.Бинт эластичный трубчатый медицинский нестерильный №1, 3, 6 по 1 шт. 8.Вата, 50 г или 25 г 1 уп. 9.Бриллиантового зеленого раствор 1%, 10 мл 1 фл. 10.Аммиака раствор 10%, 10 мл 1 фл. 11.Экстракт валерианы, табл. 0.02 №10 1 уп. 12.Лейкопластырь бактерицидный 1,9 х 7,2 см 4 уп. 13.Жгут кровоостанавливающий 1 шт. 14.Гипотермический (охлаждающий) пакет 1 шт. 15.Стаканчик для приема лекарств 1 шт. 16.Перекиси водорода раствор 3 %, 40 мл 1 фл.

		17.Салфетки марлевые медицинские стерильные 16x14 см, №20 или №10 1 уп. 18.Тетрациклиновая мазь 3%, 15 г или Салфет
	Огнетушитель	Параметр Значение Вместимость корпуса, литр 24,9 Масса заряда, кг 25 Длина струи, м 6 Огнетушащая способность: Класс А Класс В Класс Е 6 А 233 В 1000 Вольт Марка порошка Вексон 25 или аналог Габаритные размеры, мм 300x560 Масса, кг 35,6
	Кулер 19 л (холодная/горячая вода)	Напольный кулер
	Санитайзер	Флакон спрей с профессиональным универсальным антисептиком для рук (жидкость) на основе изопропилового спирта с содержанием более 70%! Санитайзер / антисептик имеет выраженный кратковременный запах изопропилового спирта. Такой запах означает высокое содержание спирта.
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	Телевизор	диагональ 75
	Компьютер	Центральный процессор Intel Celeron 326 -346Intel Celeron 326 –346Pentium 524Intel Celeron 336 –346Pentium 4641, 805, 915Intel Core 2 Duo E6300, E6400Набор микросхем Intel 915GVATI Express 200Intel Q963ОперативнаяпамятьДо1Гб DDR400 До 2 Гб DDR2533 / 667Жесткийдиск80-400 ГбSATAДо 2 HDDЗвуковая картаИнтегрированная- AC 97 кодекRealtek ALC655 / Analog Devices AD1986АИнтегрированная –кодек AzaliaRealtekALC882Интегрированная –кодек Sigmatel 9227Графическая подсистема Интегрированная –Intel GMA 900Интегрированная –ATi Express200Интегрированная -Intel GMA 3000ATi –X300se, X550, X600Pro, X1300nVidia – GF6600, GF7300Сетевой адаптер Интегрированный 10/100 Мбит/сСлоты расширения PCI Express x16 – 1PCI –3PCI Express x16 –1PCI Express x1 –1PCI - 2PCI Express x1 –3PCI -3Накопители FDD, Card Reader, CD-ROM/DVD-ROM/DVD-RW/CD-RWКорпус 2107К, 8870КОперационныесистемыMicrosoft Windows XP Home Edition Russian Microsoft Windows XP Professional Russian ГарантияГарантия 3 года в

	авторизованном сервисном центре.ДополнительноСетевой Адаптер 10/100 Мбит/с
--	--

6.1.2.5. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и (или) в организациях профессиональной области и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации по компетенции «Электромонтаж» (или их аналогов).

База учебной практики по специальности:

- электротехники и электроники;
- электротехнических материалов;
- электрических машин;
- электроснабжения;
- техники высоких напряжений;
- электрических подстанций;
- технического обслуживания электрических установок;
- релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения.

Лаборатория электротехники и электроники

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места для обучающихся (30 посадочных мест),
- типовые комплекты учебного оборудования дисциплины «Электротехника и электроника»,
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением: операционной системой Windows; пакетом офисных программ, лицензионным антивирусным программным обеспечением (10 шт.);
- мультимедийный видео проектор (телевизор);
- комплект измерительных приборов и инструментов (Е7-22 – 10 шт.),
- комплект учебно-методической документации, включающий учебно-методические указания для студентов по проведению практических работ, комплект оценочных средств по дисциплине, раздаточный материал и др.

Лаборатория электротехнических материалов

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места для обучающихся,
- ноутбук Acer Aspire 77202G,
- плазменная панель Panasonic TH-R42PV80,
- измерительный прибор АИИ-70,

- измеритель универсальный Е-7-11 2шт,
- комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж в жилых и офисных помещениях» ЭМЖШ-С-Р 3 шт,
- стенд 6 шт,
- ВРУ 020-УХЛ – 3,
- доска аудиторная,
- ящик ЯП-5111,
- щит ЯП-5411

Лаборатория электрических машин

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места для обучающихся,
- типовые комплекты учебного оборудования дисциплины «Электрические машины»,
- лабораторный блок питания Mastech NY 3005-3,
- комплект типового лабораторного оборудования «Электрические машины» ЭМ1-С-К – 3 шт.,
- мультиметр APPA 109N USB 2шт.,
- измерительный комплект К-505,
- фазорегулятор 3 шт.,
- щит для исследовательских работ 5шт.,
- тахометр АТТ-6006,
- термометр АТТ-2500,
- компьютер IMANGO PARTNER PC на INTEL P4,
- вольтметр универсальный GOOD WILL GDM-8246 - 2 шт.,
- измеритель температуры CENTER 305 - 2 шт.,
- лабораторный блок питания NY5003-2,
- осциллограф цифровой GOOD WILL GRS-6032A- 2 шт.,
- прецизионный измеритель RLC параметров цифровой GOOD WILL LCR-819,
- цифровой антистатический паяльник LUKEY-936D,
- осциллограф С1-83,
- клещи токоизмерительные-ваттметр APPA A18 PLUS

Лаборатория электроснабжения

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места для обучающихся,
- наглядные пособия, таблицы,
- измерительный комплект К-505,
- прибор РНО,
- фазорегулятор 3 шт.,
- щит для исследовательских работ 8 шт.,
- устройство КРЗА-С

Лаборатория техники высоких напряжений

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места для обучающихся,
- плазменная панель Panasonic TH-R42PV80,
- комплект типового лабораторного оборудования «Качество электрической энергии в системах электроснабжения» КЭЭСЭС1-С-К,
- комплект типового лабораторного оборудования «Модель электрической сети с измерителем параметров и показателей качества «ЭЭ1-СК-С-К,
- комплект типового лабораторного оборудования «Электрические аппараты» ЭА2-С-Р,
- комплект типового лабораторного оборудования «Электробезопасность в жилых и офисных помещениях» ЭБЖП2-С-Р,
- доска аудиторная

Лаборатория электрических подстанций

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места для обучающихся,
- плазменная панель Panasonic TH-R42PV80,
- стол 1 тумбовый,
- доска аудиторная,
- комплект типового лабораторного оборудования «Электроэнергетика» (модель одно-машинной электрической системы с комплексной нагрузкой) ЭЭ2-Н-С-К 3 шт.

Лаборатория технического обслуживания электрических установок

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места для обучающихся,
- мегомметр ЭС 0202/2-Г мультиметр APPA 109N USB – 2 шт.,
- стенд ПЗА 70-7980-2203 – 3 шт.
- персональный компьютер Pentium 11 Celeron 433/64,
- ящик ЯР 8510-54 УХЛЗ,
- ноутбук Acer Aspire 77202G,
- измеритель напряжения прикосновения параметров устройств защитного отключения Sonel MRP-200,
- измеритель правильности чередования фаз и перекоса фаз по напряжению Sonel TKF-11,
- магазин сопротивлений Р 4831,
- цифровой измеритель сопротивления изоляции SEW 4101 IN,
- клещи токоизмерительные CENTER 223,
- лабораторный автотрансформатор SASSIN 2KWa,
- цифровой антистатический паяльник LUKEY-936D,
- цифровая термовоздушная паяльная станция-фен с паяльником LUKEY-852D+,
- осциллограф цифровой запоминающий Tektronix TPS 2024,
- измеритель сопротивления заземляющих устройств молниезащиты,

- проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов Sonel MPU-101,
- измеритель сопротивления изоляции Metrel MA2060,
- измеритель параметров цепей «Фаза-нуль» и «Фаза-фаза» электросетей Sonel MZC-200,
- измеритель параметров электробезопасности электроустановок Sonel MIE-500,
- измеритель параметров электробезопасности, электроустановок Sonel MPI-511,
- индикатор дефектов трехфазных обмоток электрических машин ИДО-05,
- тахометр АТТ-6000, микроомметр Sonel MMR-600,
- измеритель уровня сигнала АМ 9010,
- индикатор дефектов подшипников электрических машин ИДП-04,
- комплект для поиска скрытой проводки Sonel для 700,
- цифровой антистатический паяльник LUKEY-936D

Лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места для обучающихся,
- типовые комплекты учебного оборудования дисциплины Автоматика,
- технические средства обучения: компьютер, учебный стенд,
- модуль ввода аналоговый 5 шт.,
- модуль вывода управляющий 5 шт.,
- программируемый логический контроллер 5 шт.,
- мультимедийный видео проектор (телевизор);
- комплект учебно-методической документации, включающий учебно-методические указания для студентов по проведению практических работ, комплект оценочных средств по дисциплине, раздаточный материал и др.

Производственная практика реализуется в организациях электроэнергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 20 Электроэнергетика.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Наименование рабочего места, участка: «Дистанция электроснабжения»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол двух местный	Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП

		<p>E1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
	Стул офисный	<p>Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнукотклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
	Стелаж	<p>Ширина - 840 мм Глубина - 360 мм Высота - 1 805 мм Количество открытых полок - 3 Материал корпуса - Ламинированная ДСП E1</p>
	Инструменты	<p>Ключ гаечный комбинированный 10x10 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 11x11 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 12x12 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 13x13 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 14x14 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 16x16 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 17x17 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 19x19 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 21x21 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 22x22 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 24x24 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 27x27 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 30x30 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 32x32 мм 1 шт. Молоток 0,5 кг 1 шт. Напильник круглый 200 мм 1 шт. Напильник плоский 200 мм 1 шт. Напильник трехгранный 200 мм 1 шт. Штангенциркуль 1-150 1 шт. Ручка шариковая 1 шт. Блокнот для записок 1 шт. Сумка 1 шт. Глубиномер индикаторный ГИ-100 (0-100 мм, 0,01 мм) 1 шт. Микрометр точечный МК-ТП-25 (0-25 мм, 0,01 мм) 1 шт. Угломер с нониусом 1 шт. Наборы щупов №1-4 1 комп. Шаблоны радиусные №№1-3 1 шт. Штангенциркуль с глубиномером ШЦ-1-200 (0-200 мм, 0,05 мм) 1 шт. Линейка металлическая 300 мм 1 шт. Ручка шариковая 1 шт.</p>

		Блокнот для заметок 1 шт. Паспорт 1 шт. Сумка арт. С-005 1 шт.
	Изолирующая лента	Толщина составляет 0,17 мм; Ширина 18 мм. Критическая растяжимость достигает значения 240% от первоначальной длины. Изолента выдерживает напряжение до 6000 V, а крепость при растяжке составляет 25 мПа.
	Пирометр	<p>Параметры измерения температуры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Диапазон: -20°C ~ 300°C. - Разрешение: ±0.1°C. - Повторяемость: ±1°C. - Отношение расстояния до объекта к пятну измерения: 10:1. - Расстояние до объекта измерения: от 5 до 15 м. - Коэффициент излучения: 0.95. - Время измерения: 1 с. <p>Функциональные возможности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор шкалы С / F. - Лазерный указатель (до 1 мВт, 630~670 нм). - Удержание показаний на дисплее (DATA HOLD). - Режим отображения минимальных (MIN), максимальных (MAX) и средних (AVG) значений. - Подсветка дисплея. - Индикация разряда батареи. - Питание: 2 x 1.5 В (ААА).
	Изолирующая вышка	<p>Грузоподъемность рабочей площадки не более Не более 240 кг</p> <p>Сопротивление изоляции изолированных колес Не менее 100 Ом</p> <p>Габаритные размеры ДхШхВ 2400x1706x5550 мм</p> <p>Расстояние между ребордами колес мм</p> <p>Масса вышки в комплекте Не более 150 кг</p> <p>Вид климатического исполнения У1</p>
	Блоки полиспаста	<p>При неудовлетворительной смазке и при повышенных температурах — 0,94...0,54; При редкой смазке – 0,95...0,60; При периодической смазке — 0,96...0,67; При автоматической смазке – 0,97...0,74.</p> <p>Источник: https://proinstrumentinfo.ru/polispasty-naznachenie-i-ustrojstvo-kratnost-shema-zapasovka/</p>
Дополнительное оборудование		
	Средства индивидуальной защиты	<p>диэлектрические перчатки;</p> <p>изолирующие штанги;</p> <p>изолирующие и электроизмерительные клещи;</p> <p>слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками;</p> <p>указатели напряжений</p>

		диэлектрические галоши; диэлектрические ковры; изолирующие подставки. диэлектрические боты; диэлектрические ковры; изолирующие подставки; диэлектрические прокладки и колпаки.
	лестница	Ширина лестницы не должна быть менее 90 см. Глубина ступени должна быть в пределах от 25 до 32 см. Расстояние между ступенями варьируется от 14 до 20 см. Угол наклона стационарных лестниц составляет 35...45 градусов.

IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия

Основное оборудование

	Специализированные плакаты по охране труда при работе под напряжением	Запрещающего действия, данная группа накладывает запрет на использование коммутационного оборудования, чтобы не допустить его включение при проведении ремонтных и регламентных работ в зоне ответственности. Предупреждающего действия, предписывается устанавливать в местах, где имеется опасность случайного прикосновения к токоведущим частям электроустановки, либо об опасности приближения к таковым. Помимо этого в данную категорию входит средство, информирующее о запрете вхождения в зону электрополя без соответствующих защитных спецсредств. Предписывающего характера. Назначение данных средств — указать обслуживающему или ремонтному персоналу на специально подготовленное место, отвечающее нормам безопасности. Указывающего назначения. На текущий момент ГОСТом предусмотрен всего одно средство для данной группы, информирующее о наложении переносного заземления.
--	---	--

Наименование рабочего места, участка: «Электрообеспечения и КИПиА»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол двух местный	Длина - 1 200 мм Ширина - 500 мм Высота по группе роста - 640-760 мм Группа роста - 4-6 Материал столешницы и царги - Ламинированная ДСП Е1 Каркас - Металлическая квадратная труба 20x20 мм и 25x25 мм Тип покраски - Порошковая

		Цвет каркаса - светло-серый
	Стул офисный	<p>Длина - 380 мм Ширина - 380 мм Высота по группе роста - 460 мм Группа роста - 6 Материал сидения и спинки - Гнукотклееная фанера Каркас - Металлическая квадратная труба 25x25 мм Тип покраски - Порошковая Цвет каркаса - светло-серый</p>
	Стелаж	<p>Ширина - 840 мм Глубина - 360 мм Высота - 1 805 мм Количество открытых полок - 3 Материал корпуса - Ламинированная ДСП Е1</p>
	Инструменты	<p>Ключ гаечный комбинированный 10x10 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 11x11 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 12x12 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 13x13 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 14x14 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 16x16 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 17x17 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 19x19 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 21x21 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 22x22 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 24x24 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 27x27 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 30x30 мм 1 шт. Ключ гаечный комбинированный 32x32 мм 1 шт. Молоток 0,5 кг 1 шт. Напильник круглый 200 мм 1 шт. Напильник плоский 200 мм 1 шт. Напильник трехгранный 200 мм 1 шт. Штангенциркуль 1-150 1 шт. Ручка шариковая 1 шт. Блокнот для записок 1 шт.</p>

		<p>Сумка 1 шт. Глубиномер индикаторный ГИ-100 (0-100 мм, 0,01 мм) 1 шт. Микрометр точечный МК-ТП-25 (0-25 мм, 0,01 мм) 1 шт. Угломер с нониусом 1 шт. Наборы щупов №1-4 1 комп. Шаблоны радиусные №№1-3 1 шт. Штангенциркуль с глубиномером ШЦ-1-200 (0-200 мм, 0,05 мм) 1 шт. Линейка металлическая 300 мм 1 шт. Ручка шариковая 1 шт. Блокнот для записок 1 шт. Паспорт 1 шт. Сумка арт. С-005 1 шт.</p>
	Изолирующая лента	<p>Толщина составляет 0,17 мм; Ширина 18 мм. Критическая растяжимость достигает значения 240% от первоначальной длины. Изолента выдерживает напряжение до 6000 V, а крепость при растяжке составляет 25 МПа.</p>
Дополнительное оборудование		
	Средства индивидуальной защиты	<p>диэлектрические перчатки; изолирующие штанги; изолирующие и электроизмерительные клещи; слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками; указатели напряжений диэлектрические галоши; диэлектрические ковры; изолирующие подставки. диэлектрические боты; диэлектрические ковры; изолирующие подставки; диэлектрические прокладки и колпаки.</p>
	Лестница	<p>Ширина лестницы не должна быть менее 90 см. Глубина ступени должна быть в пределах от 25 до 32 см. Расстояние между ступенями варьируется от 14 до 20 см. Угол наклона стационарных лестниц составляет 35...45 градусов.</p>
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	Специализированные плакаты по охране труда при работе	<p>Запрещающего действия, данная группа накладывает запрет на использование коммутационного оборудования, чтобы не допустить его включения при проведении ремонтных и регламентных работ в зоне ответственности.</p>

	<p>Предупреждающего действия, предписывается устанавливать в местах, где имеется опасность случайного прикосновения к токоведущим частям электроустановки, либо об опасности приближения к таковым. Помимо этого в данную категорию входит средство, информирующее о запрете вхождения в зону электрополя без соответствующих защитных спецсредств.</p> <p>Предписывающего характера. Назначение данных средств — указать обслуживающему или ремонтному персоналу на специально подготовленное место, отвечающее нормам безопасности.</p> <p>Указывающего назначения. На текущий момент ГОСТом предусмотрен всего одно средство для данной группы, информирующее о наложении переносного заземления.</p>
--	--

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей) в качестве основной литературы, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечивается доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

6.2.2. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

6.2.3. Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)	Количество
1	ОС Windows 10	Информационные	10

		технологии в профессиональной деятельности	
2	ПО Антивирус Kaspersky	Информационные технологии в профессиональной деятельности	10
3	Microsoft Office 2019	Информационные технологии в профессиональной деятельности	10
4	AUTOCAD	Инженерная графика ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей ПМ.05 Освоение профессии 19867 "Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей"	10
5	Компас		10
6	NanoCad		
7	Программа «электрик»		10

6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

6.3.1. Практическая подготовка при реализации образовательных программ среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

6.3.2. Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные модули, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие

компоненты) совместно с работодателем (профильной организацией) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой профессии/специальности.

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

– реализуется на рабочем месте предприятия работодателя (профильной организации) при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

– предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;

– может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки должна быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, междисциплинарные модули, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (работодателем), осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена, в том числе на рабочем месте работодателя (профильной организации).

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (приложение 5).

6.4.2. В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).

6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.5.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области

профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, составляет не менее 25 процентов.

6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

6.6.1. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования — программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утвержденным Минпросвещения России 1 июля 2021 г. № АН-16/11вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС СПО.

7.2. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: техник.

7.3. Для государственной итоговой аттестации образовательной организацией разработана программа государственной итоговой аттестации и оценочные материалы.

7.4. Примерные оценочные материалы для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Примерные оценочные материалы для проведения ГИА приведены в приложении 5.

7.5. Примерный цифровой паспорт компетенций выпускника приведен в приложении 5.

Раздел 8. Разработчики основной образовательной программы

Группа разработчиков

ФИО	Организация, должность
Рубанова Татьяна Сергеевна	Специалист по учебно-методической работе факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Левченко Никита Андреевич	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Чернов Дмитрий Александрович	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Мелешко Светлана Васильевна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Францева Маргарита Владимировна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Перемышлев Юрий Павлович	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Харло Павел Николаевич	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Колесникова Антонина Николаевна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Соломонова Виктория Александровна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Филиппова Виолетта Александровна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»

Мязина Надежда Александровна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Невидомская Ирина Алексеевна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Машенцева Галина Викторовна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Ярош Виктор Алексеевич	к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования электроэнергетического факультета ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Жданов Валерий Георгиевич	к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования электроэнергетического факультета ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Ивашина Александр Валентинович	к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования электроэнергетического факультета ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Зубарева Елена Владимировна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Узденова Амина Магомедовна	Преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»
Комаров Сергей Иванович	Генеральный директор общества с ограниченной ответственностью «Ставропольагросоюз»

Руководители группы:

ФИО	Организация, должность
Соболева Людмила Ивановна	Начальник учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»