МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
31.08.2023 г.

Приборы контроля и учета в энергетике

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Электротехника**

Учебный план Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль **Информационно-измерительная техника и технологии**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**6(3.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.25	64.25	64.25	64.25
Сам. работа	79.75	79.75	79.75	79.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Шилин А.Н. дтн

доцент Кузнецова Н.С. ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Приборы контроля и учета в энергетике

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:

Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль: Информационно-измерительная техника и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электротехника

31.08.2023 номер протокола 1 2023 г.
Зав. кафедрой Шилин Александр Николаевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
31.08.2023 г. № 1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целью преподавания дисциплины является теоретическая и практическая подготовка бакалавров приборостроения для разработки, внедрения и эксплуатации приборов контроля и диагностики в области энергетики.
Основными задачами изучения дисциплины являются:
проектирование и конструирование приборов контроля и диагностики в области энергетики на схемотехническом и элементном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования;
проведение метрологического анализа разработанного прибора и технико-экономического обоснования его внедрения;
выполнение математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
разработка отдельных блоков, их отладка и настройка, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля приборов и систем, а также технологий их производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Информатика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Цифровая обработка сигналов
2.2.3	Программное обеспечение измерительных процессов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
ПК-2: Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
ПК-2.1: Проектирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
Результаты обучения: знает программы для компьютерного проектирования типовых деталей
ПК-2.2: Конструирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
Результаты обучения: умеет конструировать типовые детали в ПО по проектированию
ПК-2.3: Определяет требования к средствам компьютерного проектирования, необходимых для достижения целей проектирования и конструирования типовых деталей и узлов
Результаты обучения: владеет навыками компьютерного проектирования
ПК-5: Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем
ПК-5.1: Участвует в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем
Результаты обучения: знает условные обозначения функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем
ПК-5.2: Умение пользоваться и адаптировать известные структурные и принципиальные схемы приборов и систем при разработке новых приборов
Результаты обучения: умеет использовать ГОСТы и при разработке схем, систем и приборов
ПК-5.3: Использовать стандарты и ГОСТы при разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем
Результаты обучения: владеет навыками работы со стандартами
ПК-6: Способность разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания и ремонта приборов с использованием существующих методик
ПК-6.1: Разрабатывает типовые технологически процессы технического обслуживания использованием существующих методик
Результаты обучения: знает основные понятия, зарубежный и отечественный опыт оптико-элекронных приборов; методы решения типовых задач.
ПК-6.2: Разрабатывает типовые технологически процессы ремонта приборов с использованием существующих методик
Результаты обучения: умеет пользоваться справочной литературой, разрабатывать, применять и диагностировать оптико-электронные приборы.

ПК-6.3: Ананализирует появление новых методик для разработкт топовых технологических процессов				
Результаты обучения: владеет опытом и технологией разработки оптико-электронных приборов.				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Форма контроля**
1	**Раздел 1. Содержание учебной дисциплины**			
1.1	Тема 1. Приборы измерения электрических и магнитных величин. Электромеханические и цифровые измерительные приборы электрических величин. Измерительные приборы магнитных величин. Основные метрологические характеристики. Методы измерений электрических и магнитных величин. /Тема/	6	0	
1.1.1	Электромеханические и цифровые измерительные приборы электрических величин. Измерительные приборы магнитных величин. Основные метрологические характеристики. Методы измерений электрических и магнитных величин. /Лек/	6	6	К, З
1.1.2	Расчет потенциальных погрешностей приборов по паспортным данным. Расчет методических погрешностей и обоснование выбора метода измерения. /Пр/	6	6	К, З
1.1.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	6	10	З,К
1.2	Тема 2. Приборы измерения электрической мощности. Аналоговые и цифровые приборы измерения мощности (ваттметры). Схемы включения ваттметров: метод одного ваттметра; метод двух ваттметров; метод трех ваттметров. /Тема/	6	0	
1.2.1	Аналоговые и цифровые приборы измерения мощности (ваттметры). Схемы включения ваттметров: метод одного ваттметра; метод двух ваттметров; метод трех ваттметров. /Лек/	6	4	К, З
1.2.2	Расчет погрешностей измерения мощности при различных схемах включения ваттметров в цепи. /Пр/	6	4	К, З
1.2.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	6	10	З,К
1.3	Тема 3. Приборы учета расхода электроэнергии. Аналоговые и цифровые счетчики электроэнергии. Схемы включения счетчиков электроэнергии: счетчики с одним измерительным элементом; счетчики с двумя тремя измерительными элементами. /Тема/	6	0	
1.3.1	Аналоговые и цифровые счетчики электроэнергии. Схемы включения счетчиков электроэнергии: счетчики с одним измерительным элементом; счетчики с двумя тремя измерительными элементами. /Лек/	6	4	З, К
1.3.2	Расчет и анализ погрешностей счетчиков электроэнергии при раз-личных схемах их включения в цепи. /Пр/	6	4	К, З
1.3.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	6	10	З, К
1.4	Тема 4. Приборы и методы диагностики электрооборудования. Основные дефекты трансформаторов и методы их диагностики. Приборы вибрационной и акустической диагностики электрооборудования. Контактные и бесконтактные приборы контроля температуры. /Тема/	6	0	
1.4.1	Основные дефекты трансформаторов и методы их диагностики. Приборы вибрационной и акустической диагностики электрооборудования. Контактные и бесконтактные приборы контроля температуры. /Лек/	6	8	К, З
1.4.2	Анализ метрологических характеристик приборов диагностики элек-трооборудования. Обработка измерительной информации и принятие решений в системах диагностики электрооборудования. /Пр/	6	8	К, З
1.4.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	6	10	З,К

1.5	Тема 5. Приборы контроля воздушных и кабельных линий электропередачи. Приборы контроля изоляции. Приборы регистрации аварийных режимов воздушных и кабельных линий электропередачи. /Тема/	6	0	
1.5.1	Приборы контроля изоляции. Приборы регистрации аварийных режимов воздушных и кабельных линий электропередачи. /Лек/	6	6	К, З
1.5.2	Обработка измерительной информации и принятие решений в системах мониторинга линий электропередачи. /Пр/	6	6	К, З
1.5.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	6	10	З, К
1.6	Тема 6. Системы передачи информации в энергетике. Проводные системы передачи информации. Оптоволоконные системы передачи информации. Беспроводные системы передачи информации. /Тема/	6	0	
1.6.1	Проводные системы передачи ин-формации. Оптоволоконные системы передачи информации. Беспроводные системы передачи информации. /Лек/	6	4	К, З
1.6.2	Определение надежности и пропускной способности каналов пере-дачи информации в системах мониторинга линий электропередачи /Пр/	6	4	К, З
1.6.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	6	10.75	К, З
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа студентов**			
2.1	Контрольная работа /Тема/	6	0	
2.1.1	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	6	19	З
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	Зачет /Тема/	6	0	
3.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	6	0.25	З

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

Контрольная работа
На контрольную работу студенту выдается индивидуальное задание (по вариантам).
Работа выполняется в письменной форме в течение 10 недель с момента выдачи задания. Контрольный срок сдачи – последний месяц семестра.

Правила оформления контрольной работы
контрольная работа оформляется в редакторе LibreOffice;
листы формата А4, ориентация книжная;
поля: левое – 2 см, остальные – по 1 см;
шрифт – Times New Roman;
размер шрифта 14 pt;
междустрочный интервал – 1,5;
абзацный отступ – 1,25 см;
формулы должны быть набраны в редакторе MS Equation или MathType;
нумерация страниц сквозная, номер на первой странице не ставится;
в конце работы необходим список использованной литературы согласно ГОСТ Р 7.0.5 – 2008;
объем работы зависит от сложности и объёма решения задач из контрольного задания.
Список вопросов к зачету с оценкой

Основные технические характеристики приборов измерения электрических и магнитных величин.
Принципы действия магнитоэлектрических измерительных приборов и области их применения.
Принципы действия электромагнитных измерительных приборов и области их применения.
Принципы действия электродинамических измерительных приборов и области их применения.
Принципы действия ферродинамических измерительных приборов и области их применения.
Принципы действия индукционных измерительных приборов (счетчиков электроэнергии).
Принципы действия электростатических измерительных приборов и области их применения.

Принципы действия тепловых измерительных приборов и области их применения.
Методы линеаризации статических характеристик электроизмерительных приборов.
Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.
Нормирование погрешностей аналоговых электроизмерительных приборов. Классы точности.
Расчет предельных погрешностей аналоговых электроизмерительных приборов по справочным данным.
Приборы для измерения и анализа формы сигнала. Осциллографы.
Цифровые частотомеры и фазометры. Погрешность дискретизации.
Цифровые вольтметры и амперметры.
Цифровые ваттметры и счетчики электроэнергии.
Схемы включения ваттметров: метод одного ваттметра; метод двух ваттметров; метод трех ваттметров.
Индукционные счетчики электроэнергии с двумя т тремя измерительными элементами.
Измерительные приборы магнитных величин. Магниторезисторы.
Датчик Холла.
Измерение токов и магнитных напряжений с помощью катушки Роговского.
Приборы и методы диагностики электрооборудования.
Основные дефекты трансформаторов и методы их диагностики.
Приборы вибрационной и акустической диагностики электрооборудования.
Тепловизионные системы диагностики электрооборудования.
Приборы контроля воздушных и кабельных линий электропередачи.
Приборы контроля изоляции кабелей.
Топографические методы контроля линий электропередачи.
Локационные методы контроля линий электропередачи.
Системы передачи информации в энергетике и их сравнительный анализ.

Промежуточная аттестация
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой, проводится устно в формате собеседования по тематике курса.
Экзаменационный билет включает два вопроса и задачу.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Касаткин А. С., Немцов М. В.	Электротехника: учеб. пособие	М.: Энергоатомиздат, 1983	
Л.2	Шилин А. Н., Шилин А. А., Артюшенко Н. С., Дементьев С. С.	Приборы контроля и диагностики в электроэнергетике: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.3	Фрайден Дж.	Современные датчики: справочник	М.: Техносфера, 2006	
Л.4	Дементьев С. С.	Интеллектуальная система мониторинга гололедообразования на воздушных линиях электропередачи: дис. ... канд. техн. наук	Волгоград, 2019	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство «Лань» http://e.lanbook.com/
Э2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
Э3	ЭБС «Юрайт» https://biblio-online.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows – Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.2	
6.3.1.3	LibreOffice — офисный пакет – Лекционные, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.4	
6.3.1.5	Программное обеспечение, созданное преподавателями кафедры электротехники совместно со студентами, на базе имеющегося лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ) – http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	
6.3.2.3	Электронная информационно-образовательная среда университета – http://eos.vstu.ru, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.4	
6.3.2.5	ЭБС "Book.ru" – https://www.book.ru/
6.3.2.6	
6.3.2.7	Издательство «Лань» – http://e.lanbook.com/
6.3.2.8	
6.3.2.9	Файловое хранилище кафедры «Электротехника» – http://dump.vstu.ru/storage/Kafiedry/et
6.3.2.10	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Аудитория В-801, для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
7.2	Учебная мебель на 50 посадочных мест: парта двухместная – 25 шт;
7.3	учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 1 шт.
7.4	
7.5	Аудитория А-404, лаборатория аналоговых и цифровых измерительных приборов:
7.6	Учебная мебель на 45 посадочных мест: парта двухместная – 22 шт.;
7.7	стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.; учебная доска – 1 шт.
7.8	Лабораторное оборудование: Блок питания – 4 шт.; Осциллограф С1-77 – 4 шт.; Вольтметр В7-16А – 4шт.; Генератор ГЗ-124 – 4 шт.; Лабораторный стенд для изучения электронных измерительных приборов – 1 шт.; Лабораторный стенд для поверки электроизмерительных приборов – 1 шт.; Лабораторный стенд. «Осциллографические измерения параметров сигналов» – 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования АЦП двухтактного интегрирования – 1 шт.; Лабораторный стенд «Измерение токов и магнитных напряжений с помощью катушки Роговского» – 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования характеристик датчика Холла – 1 шт.
7.9	
7.10	Аудитория А-405, лаборатория электрических цепей и аналоговой электроники:
7.11	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт; Стол лабораторный - 6 шт.
7.12	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.13	Лабораторное оборудование:
7.14	Комплект типового лабораторного оборудования 'Теория электрических цепей и основы электроники" - 6 шт.
7.15	Осциллограф С1-77 – 7 шт.;
7.16	Стенд лабораторный «Электротехника» - 5 шт.
7.17	Стенд лабораторный универсальный "Основы электроники” - 6 шт.
7.18	
7.19	Аудитория А-407 лаборатория электрических машин и электропривода
7.20	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт;
7.21	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.22	Лабораторное оборудование:
7.23	Генератор ГЗ-124 2 шт.
7.24	Вольтметр В7-16А 3 шт.
7.25	Осциллограф С1-77 4 шт.
7.26	Стенд лабораторный л.р.№ 8 451080 1 шт.
7.27	Стенд лабораторный л.р.№ 8
7.28	Стенд лабораторный л.р.№ 9 1 шт.
7.29	Стенд лабораторный л.р.№ 10 1 шт.
7.30	Стенд лабораторный л.р.№ 12 1 шт
7.31	Стенд лабораторный л.р.№ 13 1 шт.
7.32	Стенд лабораторный л.р.№ 15 1 шт.
7.33	Стенд лабораторный л.р.№ 20 1 шт.
7.34	Стенд лабораторный длинная линия

7.35	Лабораторная установка Altivar 11 1 шт.
7.36	
7.37	А-407б Компьютерный класс
7.38	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения
7.39	Учебная мебель на 32 посадочных мест: парта двухместная – 16 шт.;
7.40	учебная доска – 1 шт.
7.41	Компьютерная техника: Компьютер Aquarius MSC_SC140 с выходом
7.42	в интернет – 6 шт.
7.43	Программное обеспечение общего и профессионального назначения:
7.44	1) ОС Windows 8.1 Enterprise and Enterprise N (Договор б/н от 26.07.2015, использование бессрочное) – 6 шт.
7.45	Спец. программы (бесплатное ПО): LibreOffice открытая лицензия (свободно распространяемый доступ); XCircuit открытая лицензия (свободно распространяемый доступ).
7.46	
7.47	Помещение А-407в для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.48	
7.49	А-408 Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения
7.50	Учебная мебель на 19 посадочных мест: парта двухместная – 9 шт;
7.51	учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 1 шт.
7.52	Мультимедийная техника: проектор МЕДИУМ 524Р – 1 шт.; интерактивная доска Panasonic UB-8325 – 1 шт.
7.53	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Шилин А. Н. Изучение работы рефлектометра электрических цепей: метод. указания / сост.: А. Н. Шилин, А. А. Шилин, Н. С. Артюшенко, Д. Н. Авдеюк ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2017. – 16 с.
Нефедьев А. И. Исследование мостовых схем измерения электрических величин [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. А. И. Нефедьев. - Волгоград : ВолгГТУ, 2016. - 16 с.