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.
20.09.2023 г.

Метрология, стандартизация и сертификация

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 **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**4(2.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.35	64.35	64.35	64.35
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Нефедьев Алексей Иванович дтн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Метрология, стандартизация и сертификация

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

30.08.2019 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
20.09.2023 г. №

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в таких областях, как метрология, стандартизация (техническое регулирование), сертификация (подтверждение соответствия), а также ознакомление с процедурами международного и регионального регулирования деятельности в этих областях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на результатах обучения по следующим дисциплинам учебного плана: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Физика» учебного плана, учебный материал дисциплины согласован с учебным материалом параллельно изучаемых дисциплин «Электротехника», «Математика (спецглавы)» и «Цифровая обработка сигналов».
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.1.4	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин учебного плана: «Основы автоматического управления», «Основы проектирования приборов и систем» и «Аналоговые и цифровые измерительные устройства», а также для формирования способности будущих бакалавров к самостоятельной работе.
2.2.2	Основы автоматического управления
2.2.3	Основы проектирования приборов и систем
2.2.4	Аналоговые и цифровые измерительные устройства

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-5: Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

ОПК-5.1: Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями

Результаты обучения: Знает закономерности формирования результата измерения, понятие и источники погрешностей; алгоритмы обработки многократных измерений различных видов; понятие и организационно-методические основы метрологического обеспечения

ОПК-5.2: Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;

Результаты обучения: Умеет анализировать метрологические характеристики средств измерений; обрабатывать результаты однократных и многократных прямых, косвенных совокупных и совместных измерений; проводить поверку и калибровку средств измерений; осуществлять выбор средств измерений по критерию достаточной точности; проводить метрологическую экспертизу технической документации

ОПК-5.3: Знает актуальные нормативные требования, необходимые для разработки проектной и конструкторской документации

Результаты обучения: Владеет навыками обработки результатов однократных и многократных прямых, косвенных совокупных и совместных измерений; навыками реализации процедур поверки и калибровки средств измерений; осуществления выбора средств измерений по критерию достаточной точности; навыками проведения метрологической экспертизы технической документации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Метрология. Основные понятия и определения /Тема/	4	0	
1.1.1	Современная метрология Основные положения и понятия Единицы физических величин Эталоны и образцовые средства измерений Система обеспечения единства измерений. Передача размеров физических единиц /Лек/	4	2	Э,КО,К

1.1.2	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.2	Общие сведения об измерениях физических величин /Тема/	4	0	
1.2.1	Объекты измерений, модели входных сигналов, помехи. Классификация измерений. Классификация погрешностей измерения. Формы представления результатов измерений Обработка результатов измерений. Однократные и многократные измерения Математические методы обработки результатов. Математическое моделирование измерительной системы. /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.2.2	Техника безопасности. Обработка результатов измерений. Однократные и многократные измерения. Математические методы обработки результатов. Математическое моделирование измерительной системы. /Лаб/	4	4	Э,КО,К
1.2.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.3	Информационные измерительные системы /Тема/	4	0	
1.3.1	Общие определения. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Сигналы измерительной информации. Динамический режим средств измерений. Динамические характеристики средств измерений. Оценки динамических погрешностей /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.3.2	Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Сигналы измерительной информации /Лаб/	4	4	Э,КО,К
1.3.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.4	Меры, масштабные измерительные преобразователии электромеханические приборы, мосты и компенсаторы /Тема/	4	0	
1.4.1	Меры. Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные приборы. Электромеханические измерительные приборы с преобразователем. Мосты постоянного и переменного токов. Компенсаторы постоянного тока. /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.4.2	Электромеханические измерительные приборы. Электромеханические измерительные приборы с преобразователем /Лаб/	4	4	Э,КО,К
1.4.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.5	Электронные аналоговые измерительные приборы /Тема/	4	0	
1.5.1	Общие сведения. Электронные вольтметры. Электронные омметры. Электронно-лучевые осциллографы. /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.5.2	Электронные вольтметры. Электронные омметры. Электронно-лучевые осциллографы /Лаб/	4	4	Э,КО,К
1.5.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.6	Цифровые измерительные устройства /Тема/	4	0	
1.6.1	Общие сведения. Основные характеристики цифровых измерительных устройств. Цифровые измерительные устройства частотно-временных параметров. Цифровые вольтметры. Аналого-цифровые преобразователи. /Лек/	4	2	Э,КО,К

1.6.2	Цифровые измерительные устройства частотно-временных параметров. Цифровые вольтметры. /Лаб/	4	4	Э,КО,К
1.6.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.7	Программируемые средства измерений /Тема/	4	0	
1.7.1	Общие сведения. Приборные интерфейсы. Построение программируемых измерительных устройств. Процессорные измерительные средства. Виртуальные измерительные средства /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.7.2	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.8	Информационные измерительные системы /Тема/	4	0	
1.8.1	Общие сведения. Измерительные системы. Телеизмерительные системы. Системы автоматического контроля и технической диагностики. Автоматизированные системы научных исследований /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.8.2	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.9	Измерение электрических величин /Тема/	4	0	
1.9.1	Измерение силы тока и напряжения Измерение мощности, энергии и количества электричества Измерение частоты, фазы, временных интервалов. Анализ спектра электрических сигналов Измерение параметров цепей постоянного и переменного тока /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.9.2	Измерение частоты, фазы, временных интервалов. Анализ спектра электрических сигналов /Лаб/	4	4	Э,КО,К
1.9.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.10	Методы и средства измерений магнитных величин /Тема/	4	0	
1.10.1	Общие вопросы магнитных измерений Магнито-измерительные преобразователи Методы и приборы для измерения магнитной индукции Методы и приборы для измерения магнитного потока /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.10.2	Методы и приборы для измерения магнитной индукции и магнитного потока /Лаб/	4	4	Э,КО,К
1.10.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.11	Методы и средства электрических измерений неэлектрических величин /Тема/	4	0	
1.11.1	Общие сведения Измерительные преобразователи Измерение температуры Измерение концентрации вещества в воздухе Измерение перемещений и механических напряжений /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.11.2	Измерительные преобразователи. Измерение температуры и концентрации вещества в воздухе. Измерение перемещений и механических напряжений /Лаб/	4	4	Э,КО,К
1.11.3	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.12	Основы стандартизации и сертификации /Тема/	4	0	
1.12.1	Цели стандартизации и сертификации /Лек/	4	2	Э,КО,К
1.12.2	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	2	Э,КО,К
1.13	Основы стандартизации /Тема/	4	0	

1.13.1	Общая характеристика Техническое регулирование Стандартизация Цели стандартизации Принципы стандартизации Документы в области стандартизации Национальный орган Российской Федерации по стандартизации Национальные стандарты и стандарты организаций Международные организации по стандартизации и качеству /Лек/	4	4	Э,КО,К
1.13.2	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
1.14	Основы сертификации /Тема/	4	0	
1.14.1	Цели подтверждения соответствия Принципы подтверждения соответствия Формы и объекты подтверждения соответствия Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Международная сертификация Сертификация систем менеджмента качества /Лек/	4	4	Э,КО,К
1.14.2	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,КО,К
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**			
2.1	Контрольная работа /Тема/	4	0	
2.1.1	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	4	1	Э,КО,К
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	Экзамен /Тема/	4	0	
3.1.1	Экзамен /КоРа/	4	0.35	Э,КО,К
3.1.2	Контактная работа с ППС /Экзамен/	4	34.65	Э,КО,К

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.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Спб.: Питер, 2004	
Л.2	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Лактионов Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	М.: Высш. шк., 2006	
Л.3	Лифиц И. М.	Стандартизация, метрология и сертификация: учеб. для студ. вузов	М.: Юрайт, 2004	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Файловое хранилище кафедры «Электротехника»
Э2	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-8574-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177835
Э3	Привалов Н. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие:Ч. 1 / Н. И. Привалов, Я. Н. Отений, А. Г. Схиртладзе ; КТИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2015. - 116 с.

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows – Лекционные и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся

6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет – Лекционные и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.3	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	Электронная информационно-образовательная среда университета – http://eos.vstu.ru, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Book.ru" – https://www.book.ru/
6.3.2.4	Издательство «Лань» – http://e.lanbook.com/
6.3.2.5	Файловое хранилище кафедры «Электротехника» – http://dump.vstu.ru/storage/Kafiedry/et

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	Аудитория А-404, лаборатория аналоговых и цифровых измерительных приборов:
7.5	Учебная мебель на 45 посадочных мест: парта двухместная – 22 шт.;
7.6	стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.; учебная доска – 1 шт.
7.7	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.
7.8	
7.9	Аудитория А-405, лаборатория электрических цепей и аналоговой электроники:
7.10	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт; Стол лабораторный - 6 шт.
7.11	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.12	Лабораторное оборудование:
7.13	Комплект типового лабораторного оборудования 'Теория электрических цепей и основы электроники" - 6 шт.
7.14	Осциллограф С1-77 – 7 шт.;
7.15	Стенд лабораторный «Электротехника» - 5 шт.
7.16	Стенд лабораторный универсальный "Основы электроники” - 6 шт.
7.17	Аудитория А-407 лаборатория электрических машин и электропривода
7.18	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт;
7.19	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.20	Лабораторное оборудование:
7.21	Генератор ГЗ-124 2 шт.
7.22	Вольтметр В7-16А 3 шт.
7.23	Осциллограф С1-77 4 шт.
7.24	Стенд лабораторный л.р.№ 8 451080 1 шт.
7.25	Стенд лабораторный л.р.№ 8
7.26	Стенд лабораторный л.р.№ 9 1 шт.
7.27	Стенд лабораторный л.р.№ 10 1 шт.
7.28	Стенд лабораторный л.р.№ 12 1 шт
7.29	Стенд лабораторный л.р.№ 13 1 шт.
7.30	Стенд лабораторный л.р.№ 15 1 шт.
7.31	Стенд лабораторный л.р.№ 20 1 шт.
7.32	Стенд лабораторный длинная линия
7.33	Лабораторная установка Altivar 11 1 шт.
7.34	А-407б Компьютерный класс
7.35	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения
7.36	Учебная мебель на 32 посадочных мест: парта двухместная – 16 шт.;

7.37	учебная доска – 1 шт.
7.38	Компьютерная техника: Компьютер Aquarius MSC_SC140 с выходом
7.39	в интернет – 6 шт.
7.40	Программное обеспечение общего и профессионального назначения:
7.41	1) ОС Windows 8.1 Enterprise and Enterprise N (Договор б/н от 26.07.2015, использование бессрочное) – 6 шт.
7.42	Спец. программы (бесплатное ПО): LibreOffice открытая лицензия (свободно распространяемый доступ); XCircuit открытая лицензия (свободно распространяемый доступ).
7.43	Помещение А-407в для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

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 лабораторными 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.
Лабораторные занятия направлены на закрепление практических навыков работы со средствами измерения и обработкой результатов измерений.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным 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.

Приборы и устройства измерения электрических и магнитных величин: учеб. пособие / А.Н. Шилин, В.П. Заярный, А.В. Емельянов, Д.А.Черных. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2010. – 140 с.
Краткий справочник по применению единой системы единиц в электротехнике: Методические указания для студентов ВолгГТУ всех форм обучения/ Сост. канд.техн.наук, доцент А.В.Исаев, канд.техн.наук, доцент С.В.Поляков, ст. преп. П.П.Бобков; Волгоград. гос. техн. унт. – Волгоград,2007.- 28с.