

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«**Оренбургский государственный университет**»

Кафедра общей инженерии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«*Б.1.В.ОД.9 Электрические измерения*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

общей инженерии

наименование кафедры

протокол № 5 от "24" 01 2018 г.

Первый заместитель директора по УР


подпись

Е.В. Фролова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись



Манакова О.С.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

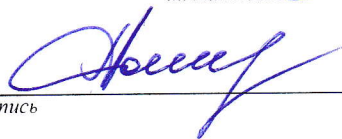
личная подпись

Манакова О.С.

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись



Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

овладение общими представлениями об электрических измерениях, методах их проведения и обработки результатов, а также способность организовывать учебно-производственный (профессиональный) процесс через производительный труд

Задачи:

- получить базовые представления об основных постулатах электрических измерений;
- иметь представление об основах теории измерений
- владеть информацией об основных электромеханических, электронных и цифровых приборах;
- уметь классифицировать приборы по назначению;
- уметь организовывать учебно-производственный (профессиональный) процесс через производительный труд
- получить базовые навыки грамотно оценивать события науки и техники;
- знать основные этапы развития средств электрических измерений;
- получить представление о применении методов и средств электрических измерений;
- приобрести навыки пользоваться основными источниками информации в области науки и техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.6 Математика, Б.1.Б.7 Физика, Б.1.В.ОД.16 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.18 Теория автоматического управления, Б.1.В.ОД.19 Основы электробезопасности*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы теории измерений, оценку погрешностей при измерениях, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;- основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов;- методы обоснованного выбора электроизмерительных приборов различного функционального назначения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в разрабатываемых проектах и технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;- проводить и организовывать учебную работу с использованием электроизмерительных приборов;- организовывать учебно-производственный (профессиональный)	ПК – 24 способность организовывать учебно-производственный (профессиональный) процесс через производительный труд

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
процесс через производительный труд Владеть: - основными приемами обработки и представления экспериментальных данных; - навыками проведения лабораторных экспериментов с использованием электроизмерительных приборов.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	18,5	18,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самостоятельное изучение разделов (измерение магнитных величин, электрические измерения неэлектрических величин); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям).	89,5 +	89,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные метрологические понятия, методы измерений и погрешности.	13	1	2	-	10
2	Измерение токов и напряжений.	13	1	2	-	10
3	Измерение сопротивлений, ёмкостей, индуктивностей.	13	1	2	-	10
4	Измерение мощности.	13	1	2	-	10
5	Измерение энергии.	13	1	2	-	10
6	Измерение фазового сдвига и частоты.	12	-	2	-	10
7	Измерение магнитных величин.	10	-	-	-	10
8	Электрические измерения неэлектрических величин.	10	-	-	-	10
9	Измерительно-информационные системы.	11	1	-	-	10
	Итого:	108	6	12	-	90
	Всего:	108	6	12	-	90

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные метрологические понятия, методы измерений и погрешности

Основные понятия и классификация измерений, методов и средств измерений, единицы физических величин, меры основных электрических величин. Погрешности измерений и средств измерений. Характеристики электроизмерительных приборов. Классификация мер, меры электрических величин, эталоны единиц электрических величин. Назначение аналоговых электроизмерительных приборов, технические требования, предъявляемые к ним, их устройство. Основные принципы построения измерительных цепей, виды преобразователей применяемых при их построении, параметры, характеризующие их работу, методы коррекции погрешностей, особенности применения компенсационных цепей. Способность организовывать учебно-производственный (профессиональный) процесс через производительный труд

2 Измерение токов и напряжений

Метрологические погрешности, методы измерений токов и напряжений, методы измерений переменных токов и напряжений промышленной частоты, особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты. Виды преобразователей токов и напряжений, их схемы соединений и устройство.

3 Измерение сопротивлений, ёмкостей, индуктивностей

Виды измеряемых параметров электрической цепи, особенности измерения сопротивления цепи постоянному току, ёмкости и индуктивности электрической цепи. Устройство измерительных механизмов приборов и особенности их применения, особенности построения измерительных схем.

4 Измерение мощности

Общие сведения о измерении мощности в цепях постоянного тока, и, активной и реактивной мощности в цепи переменного тока – однофазных и трехфазных, трехпроводных и четырехпроводных, классы точности приборов измерения.

5 Измерение энергии

Общие сведения о измерении энергии в цепях постоянного тока, и, активной и реактивной энергии в цепи переменного тока – однофазных и трехфазных, трехпроводных и четырехпроводных, классы точности приборов измерения; технические требования к индукционным счетчикам. Схемы включения приборов измерения энергии.

6 Измерение фазового сдвига и частоты

Методы измерения и принципы построения приборов, их электрическую схему; диапазон используемых частот в электроэнергетике; причины возникновения погрешности измерения.

7 Измерение магнитных величин

Связь между электрическими и магнитными измерениями, особенности определения характеристик магнитных полей и материалов, статические и динамические характеристики магнитных материалов.

8 Электрические измерения неэлектрических величин

Общие сведения об измерениях неэлектрических величин, характеристики измерительных преобразователей неэлектрических величин, классификация измерительных преобразователей, устройство и принципы построения измерительных цепей.

9 Измерительно-информационные системы

Общие сведения об измерительно-информационных системах, особенности применения государственной системы приборов и агрегатных комплексов, основные структуры ИИС, классификацию ИИС.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчёт основных погрешностей измерительных приборов	2
2	2	Расчёт токов и напряжений в электрических цепях	2
3	3	Расчёт сопротивлений, ёмкостей, индуктивностей.	2
4	4	Расчёт мощности.	2
5	5	Расчёт энергии.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	6	Расчёт фазового сдвига и частоты.	2
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Волегов, А.С. Электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие / А.С. Волегов, Д.С. Незнахин, Е.А. Степанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 105 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7996-1330-3; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275824>

5.2 Дополнительная литература

1. Земляков, В.Л. Электротехника и электроника : учебник / В.Л. Земляков ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Факультет высоких технологий. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. - 304 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-0454-1 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108>

2 Романова, Л.А. Метрологические основы поверки и калибровки средств электрических измерений : учебное пособие / Л.А. Романова ; Академия стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : АСМС, 2014. - 84 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93088-153-0 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275595>

5.3 Периодические издания

5.3 Периодические издания

1 Высшее образование в России: журнал. - Москва : Московский госуд.университет печати им.И.Федорова, 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Информационный интернет ресурс посвящённый теме электричества, электрической энергии, электротехнике и т.п.- Режим доступа <http://www.electrikpro.ru> -

2 Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники». – Режим доступа <http://www.news.elteh.ru>

3 Официальный сайт компании "КонсультантПлюс" – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

5.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1 Microsoft Windows 7 (лицензия по договору № ПТ/137-09 от 27.10.2009 г.);

2 Microsoft Office (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.);

3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

4 SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>

5 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>

6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (договор №0353100019515000033-0307123-03 от 07.12.2015 г.)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска

Компьютерный класс: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс», персональные компьютеры, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.