

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.22 Информационно-измерительная техника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора) 2019

Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.22 Информационно-измерительная техника» /сост. В.Д. Задорожный, - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018.- 11 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Задорожный В.Д., 2018.
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ 2018.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование знаний в области применения информационно-измерительной техники.

Задачи:

- изучить современное состояние измерительных информационных технологий;
- изучить характеристики и параметры измерительных приборов;
- освоить правила и процедуры определения погрешностей;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Промышленная электроника, Б2.П.Б.П.1 Производственная практика (технологическая практика), Б2.П.Б.П.2 Производственная практика (преддипломная практика)*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать: знать основные правила выполнения измерений и основные положения теории погрешностей Уметь: проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности Владеть: навыками выбора средств измерений и проведения измерения электрических и неэлектрических величин, а также обработки их результатов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).
Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	57,75	57,75
- самостоятельное изучение разделов (табл 4.5);	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	17	17
- подготовка к практическим занятиям;	10,75	10,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре
Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,25	12,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	95,75	95,75
- самостоятельное изучение разделов (табл 4.5);	40	40
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	25,75	25,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Современное состояние измерительных информационных технологий	22	4			18
2	Измерение	24	4		8	12
3	Электрические измерения неэлектрических величин	32	6	8	8	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Методы измерений различных физических величин	30	4	8		18
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Современное состояние измерительных информационных технологий	22	1			21
2	Измерение	24	1		2	21
3	Электрические измерения неэлектрических величин	32	1	2	2	27
4	Методы измерений различных физических величин	30	1	2		27
	Итого:	108	4	4	4	96
	Всего:	108	4	4	4	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Современное состояние измерительных информационных технологий. Введение. Основные термины и определения. История развития измерений. Измерительные информационные технологии как подмножество информационных технологий. Номенклатура основных величин, подлежащих измерениям в промышленности, научных исследованиях, медицине, экологии. Метрология и метрологическое обеспечение.

2 Измерение. Основные понятия. Измерительная информация (пассивная, активная). Основные области измерений. Классификация электроизмерительных приборов, условные обозначения на шкалах приборов. Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия.

3 Электрические измерения неэлектрических величин. Преобразователи неэлектрических величин в электрические (датчики). Индуктивные преобразователи. Проволочные преобразователи – тензорезисторы. Термочувствительные и термоэлектрические преобразователи. Термоэлектрические преобразователи температуры – термопары. Характеристики качества результатов измерений. Прямые (непосредственные) и косвенные измерения. Классификация погрешностей.

4 Методы измерений различных физических величин. Измерение угловых размеров. Измерение линейных размеров. Измерение размеров в машиностроении. Измерение деформаций и механических напряжений. Измерение сил, давлений и крутящих моментов. Измерение параметров движения жидких и газообразных веществ. Методы измерения температуры. Измерение концентрации веществ.

4.3 Лабораторные работы

Очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
------	-----------	---------------------------------	--------------

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Измерение переменного напряжения вольтметром при включении непосредственно и через трансформатор напряжения	2
2	2	Измерение переменного тока амперметром при включении непосредственно и через трансформатор тока	2
3	2	Измерение полной мощности однофазного переменного тока с помощью непосредственно включенных вольтметра и амперметра	2
4	2	Измерение активной мощности однофазного переменного тока ваттметром при включении непосредственно и через трансформатор тока	2
5	3	Измерение коэффициента мощности однофазного переменного тока	2
6	3	Сельсины	2
7	3	Тахогенераторы	2
8	3	Вращающиеся трансформаторы	2
		Итого:	16

Заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Измерение активной мощности однофазного переменного тока ваттметром при включении непосредственно и через трансформатор тока	2
2	3	Измерение коэффициента мощности однофазного переменного тока	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Трансформаторы тока Расчет электродинамической стойкости трансформатора трансформаторы тока	2
2	3	Схема замещения трансформатора Расчет магнитной системы трансформатора	2
3	3	Расчет погрешностей трансформатора	2
4	3	Тепловой расчет трансформатора тока	2
5	4	Механические расчеты. Измерения линейных и угловых размеров	2
6	4	Методы измерения механических усилий, крутящих моментов, давлений и напряжений	2
7	4	Методы измерения температуры	2
8	4	Приборный учет потребления энергоносителей и энергоресурсов	2
		Итого:	16

Заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Тепловой расчет трансформатора тока	2
2	4	Механические расчеты. Измерения линейных и угловых размеров	2
		Итого:	4

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
3	Электрохимические преобразователи. Теоретические основы электрохимических преобразователей; электролитические резистивные преобразователи; гальванические измерительные преобразователи; полярографические преобразователи	10
3	Оптические преобразователи. Принцип действия и основы теории; источники теплового и светового излучения; приемники оптического излучения; измерительные цепи оптических преобразователей	10
	Итого	20

заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
3	Электрохимические преобразователи. Теоретические основы электрохимических преобразователей; электролитические резистивные преобразователи; гальванические измерительные преобразователи; полярографические преобразователи	20
3	Оптические преобразователи. Принцип действия и основы теории; источники теплового и светового излучения; приемники оптического излучения; измерительные цепи оптических преобразователей	20
	Итого	40

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Топильский В.Б., Микроэлектронные измерительные преобразователи : учебное пособие / В. Б. Топильский. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 496 с. - ISBN 978-5-9963-3020-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996330201.html>

2 Топильский В.Б., Микроэлектронные измерительные преобразователи : учебное пособие / В. Б. Топильский. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 496 с. - ISBN 978-5-9963-3020-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996330201.html>

5.2 Дополнительная литература

1 Алексейченко А.А., Лазерные информационно-измерительные системы. Ч.4 : Учеб. пособие / А.А. Алексейченко, С.А. Болотнов, Н.М. Вереникина и др.; Под ред. О.В. Рожкова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 32 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0573.html

5.3 Периодические издания

- 1 Промышленная электроника;
- 2 Электричество
- 3 Электротехника
- 4 Электробезопасность

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
2. ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России - <http://www.informelectro.ru/>
3. РАО “ЕЭС Россия” - <http://www.rao-ees.ru>
4. Продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы - <http://www.center.enereal.ru/products.html>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://кафедра-ээ.пф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
2. Электронный учебник «Электрические машины». УМК «ЭМ» кафедра электромеханики МЭИ. Режим доступа: <http://elmech.mpei.ac.ru/em/index.html>
3. <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;

5. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;
6. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

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

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному portalу http://sunrav.og-ti.ru/
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитория, оборудованная средствами оргтехники, программным обеспечением, персональным компьютером, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций;
- комплект обучающих видеофильмов.

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
<p>Учебная аудитория :</p> <ul style="list-style-type: none"> - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации 	<p>Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки компьютер с выходом в сеть «Интернет»)</p>
<p>Лаборатория «Электротехника и электроника» (ауд. 4-217)</p>	<p>Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 4-307)</p>	<p>Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение</p>

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: «Б1.Д.Б.22 Информационно-измерительная техника»

Форма обучения: _____ очная заочная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
электроэнергетики и теплоэнергетики

наименование кафедры

протокол №1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

наименование кафедры

В.Д. Задорожный
расшифровка подписи

подпись

Исполнители:

доцент
должность

подпись

В.Д. Задорожный
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой электроэнергетики и теплоэнергетики

наименование кафедры

В.Д. Задорожный
расшифровка подписи

личная подпись

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименование

В.Д. Задорожный 10.09.2018

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____

личная подпись

М.В. Камышанова
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ _____

личная подпись

М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ

13.03.02 77.22/09.2018
учетный номер

Начальник ИКЦ _____

личная подпись

М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи