

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.4.2 Инжиниринг электротехнических и энергетических систем» / сост. В.Д. Задорожный – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 12 с.

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

© Задорожный В.Д., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	8
4.3 Лабораторные работы	8
4.4 Практические занятия (семинары).....	9
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Основная литература.....	9
5.2 Дополнительная литература	9
5.3 Периодические издания	10
5.4 Интернет-ресурсы.....	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: сформировать готовность у студентов к оказанию инжиниринговых услуг в процессе создания и эксплуатации электротехнических и энергетических устройств и систем.

Задачи: сформировать у студентов знаний об инжиниринге и консультировании по всем видам профессиональной деятельности от бизнес-плана до монтажа, наладки и сервисного обслуживания; обучить студентов использованию программных систем компьютерного инжиниринга.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.21 Основы электроэнергетики*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: параметры и характеристики оборудования электроэнергетических объектов и возможности их определения.</p> <p>Уметь: использовать полученные знания при анализе и определении параметров электроэнергетического оборудования и систем электроснабжения.</p> <p>Владеть: навыками пользования справочной литературой и каталогами для обоснования выбора параметров оборудования систем электроснабжения.</p>	ПК-5 готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
<p>Знать: физическую основу и принципы функционирования технических средств для измерения и контроля основных параметров систем электроснабжения и электрооборудования.</p> <p>Уметь: давать характеристику применению технических средств для измерения и контроля основных параметров систем электроснабжения и электрооборудования.</p> <p>Владеть: способами анализа и оценки результатов применению технических средств для измерения и контроля основных параметров систем электроснабжения и электрооборудования.</p>	ПК-8 способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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: знать нормативную базу и процедуры проведения энергетического обследования</p> <p>Уметь: проводить энергетическое обследование организаций и предприятий с разработкой энергосберегающих мероприятий</p> <p>Владеть: навыками проведения энергетического обследования организаций и предприятий с разработкой энергосберегающих</p>	ПК-1* - готовность проводить энергетическое обследование для организаций и предприятий с разработкой энергосберегающих

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций мероприятий	Формируемые компетенции мероприятий
<p>Знать: принцип нормативные документы, лежащие в основе составления типовой технической документации, необходимой для оказания инжиниринговых услуг в процессе создания и эксплуатации электротехнических и энергетических устройств и систем.</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать программные системы компьютерного инжиниринга.</p> <p>Владеть: методами предоставления инжиниринговых услуг с учетом специфики конкретного проекта.</p>	<p>ПК-9 - способность составлять и оформлять типовую техническую документацию.</p>
<p>Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда в целях их применения в инжиниринге объектов электротехнических и энергетических объектов и сооружений.</p> <p>Уметь: учитывать в инжиниринге электротехнических и энергетических систем правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.</p> <p>Владеть: приемами реализации правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, необходимыми для инжиниринга электротехнических и энергетических объектов и систем.</p>	<p>ПК-10 - способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	36,5	36,5
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	107,5	107,5
- самостоятельное изучение разделов:	40	40
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30,5	30,5
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю	27	27
Вид итогового контроля	Экзамен	

заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	Всего
Общая трудоёмкость	72	72	144
Контактная работа:	10	12,5	22,5
Лекции (Л)	4	2	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	2	4	6
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет экзамен)		0,5	0,5
Самостоятельная работа:	62	59,5	121,5
- самостоятельное изучение разделов:	40	20	60
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	12	10	22
- выполнение контрольной работы		10	10
- подготовка к практическим занятиям;	10	10,5	20,5
- подготовка к рубежному контролю		9	9
Вид итогового контроля		экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре очной формы обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Характеристика электротехнического инжиниринга	50	6		6	38
2	Технические средства электротехнических и энергетических систем	46	6		4	36
3	Программные средства электротехнических и энергетических систем	48	6		6	36
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

Разделы дисциплины, изучаемые в 7, 8 семестрах заочной формы обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Характеристика электротехнического инжиниринга	44	2	2		40
2	Технические средства электротехнических и энергетических систем	28	2	2	2	22
	<i>Итого в 7 семестре</i>	72	4	4	2	62

2	Технические средства электротехнических и энергетических систем	24		2	2	20
3	Программные средства электротехнических и энергетических систем	48	2	2	2	42
	<i>Итого в 8 семестре</i>	72	2	4	4	62
	Всего:	144	6	8	6	124

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Характеристика электротехнического инжиниринга

Унификация и типизация в системном инжиниринге. Объекты и характеристика электротехнического инжиниринга. Особенности комплексного инжиниринга. Консультационный инжиниринг. Технологический инжиниринг. Организация консультирования по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования. Экологические аспекты внедрения и модернизации электротехнических и энергетических устройств и систем. Жизненный цикл изделий. Нормативно-технические документы, используемые в электротехническом инжиниринге. Бизнес-планы создания нового и модернизируемого оборудования. Международные системы стандартов. Техническое регулирование и системы стандартов в РФ. Сертификация и лицензирование.

Раздел 2. Технические средства электротехнических и энергетических систем

Принципы выбора технических средств электротехнических и энергетических устройств. Технические средства электротехнических и энергетических систем: электродвигатели и трансформаторы; преобразователи; коммутационная и защитная аппаратура; кабели, шины и провода и др.

Раздел 3. Программные средства электротехнических и энергетических систем

Библиотеки программ стандартных функций. Программное обеспечение параметрирования, мониторинга и наладки. Программируемые контроллеры и промышленные компьютеры. Выбор средств автоматизации. Выбор программных средств автоматизации. Программирование контроллеров для реализации алгоритмов управления. Программирование контроллеров для решения задач повышения качества решения задач автоматизации.

4.3 Лабораторные работы

очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование организации инжиниринговых компаний в РФ и за рубежом	4
2	1	Международные системы стандартов	2
5	2	Критерии выбора высоковольтного оборудования	2
6	2	Критерии выбора систем защиты и автоматики	2
7	3	Программные продукты по подбору электротехнического оборудования.	2
8	3	Программные системы компьютерного инжиниринга.	4
		Итого:	16

заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5	2	Критерии выбора высоковольтного оборудования	2
6	2	Критерии выбора систем защиты и автоматики	2
7	3	Программные продукты по подбору электротехнического оборудования.	2
		Итого:	6

4.4 Практические занятия

заочная форма обучения

№ ПЗ	№ раздела	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	1	Международные системы стандартов	2
2	2	Техническое регулирование в РФ	2
3	2	Техническое регулирование за рубежом	2
4	3	Работа на сайте http://www.online-electric.ru/ – Онлайн расчеты по электроснабжению	4
		Итого:	8

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Сертификация и лицензирование	10
2	Классификация и эксплуатация коммутационной и защитной аппаратуры	12
3	Программирование контроллеров для решения задач повышения качества решения задач автоматизации	12
3	Перспективы развития современных САПР	6
	Итого	40

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Виды проектной документации по этапам проектирования	15
2	Характеристика компьютерных моделей	18
3	Характеристика и анализ САПР применяемых на отечественных предприятиях	18
3	Характеристика локальных и распределенных БД и СУБД	9
	Итого	60

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Афонин, А.М. Энергосберегающие технологии в промышленности: учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, А.А. Петрова. – М.: ФОРУМ, 2011. – 272 с. – ISBN 978-5-91134-458-0 (книгообеспеченность 1).

5.2 Дополнительная литература

2. Андрижиевский, А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учебн. пособие / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. – 2-е издание, испр. – Мн.: Выш. шк., 2005 – 294 с. – ISBN 985-06-11288-6 М (книгообеспеченность 1).
3. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика: учебное пособие / Г.Ф. Быстрицкий. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. – 296 с. – ISBN 978-5-406-02763-9 (книгообеспеченность 1).
4. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений / М.П. Белов, О.И. Земеентов, А.Е. Козярук и др. под ред В.А. Новикова, Л.М. Чернигова. – М. : Издательский центр "Академия", 2006. – 368 с. – ISBN 5-7695-2448-0 (книгообеспеченность 0,2).
5. Организация, планирование и управление в энергетике[Текст]: учебник / под ред. В. Г. Кузьмина. – М. : Высшая школа, 1982. – 408 с (книгообеспеченность 1).
6. Сибикин, Ю.Д. Технологии энергосбережения: Учебник. / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин – М.: ФОРУМ: ИНФРА_М, 2006. – 352 с. – ISBN 5-8199-0183-5 (книгообеспеченность 1).

5.3 Периодические издания

1. Журналы:
2. Электроцех
Электрооборудование: эксплуатация и ремонт

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.eneral.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.рф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
2. Электронный учебник «Электрические машины». УМК «ЭМ» кафедры электромеханики МЭИ. Режим доступа: <http://elmech.mpei.ac.ru/em/index.html>
3. <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика

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 № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	№ 2К/17 от 02.06.2017 г.
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 порталу http://sunrav.og-ti.ru/
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
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, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитория (4-232), оборудованный 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.

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебная аудитория (4-232): - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки компьютер с выходом в сеть «Интернет»)
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (4-213)	Компьютерный класс оборудованный персональными компьютерами с программным обеспечением САПР КОМПАС 3D и MATLAB
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (4-307)	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

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

- презентации к курсу лекций;
- комплект обучающих видеофильмов

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение


Дисциплина: 4.2 Инжиниринг электротехнических и энергетических систем


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

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры


протокол № 1 от «14» 09 2017 г.


Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры  Е.В. Баширова
подпись расшифровка подписи

Исполнитель:
Старший преподаватель
должность  В.Д. Задорожный
подпись расшифровка подписи

_____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код наименование  Е.В. Баширова 19.09.2017 г.
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  И.К. Тихонова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02. ЭЭ. 45/09. 2017
учетный номер

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи