

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

_____ А.Н. Ярыгин
« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

«Электроснабжение и электротехника»

_____ В.В. Вахнина
« ____ » _____ 20__ г.

Б1.В.ДВ.04.02

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энергосиловые установки систем электроснабжения

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Электроснабжение

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	3						
Часов по РУП	108						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
		5					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам					3		3
Лекции					6		6
Лабораторные							
Практические					12		12
Контактная работа					18		18
Сам. работа					86		86
Контроль					4		4
Итого					108		108

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и электротехника» (протокол заседания № 2 от «23» сентября 2015 г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Л.Р. Хамидуллова

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.04.02 Энергосиловые установки систем электроснабжения
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – ознакомить студентов с основными видами энергосилового и тепломеханического оборудования современных промышленных предприятий: котельными установками, насосами, вентиляторами, компрессорами и т.д.

Задачи:

1. Изучить основные положения технической термодинамики; основы теории теплообмена; принципов работы теплообменных аппаратов, котельных установок;
2. Научить методикам и способами расчета различных нагнетательных машин; расчета потребности тепла; расчета теплообменных аппаратов поверхностного типа.
3. Научить методикам расчета теплоты горения и теплоты сгорания топлива.
4. Дать общие сведения о балансах различного энергосилового оборудования промышленности.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Физика, Высшая математика, Химия, Введение в профессию, Современные энергетические системы и электронные преобразователи, Общая энергетика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Системы электроснабжения промышленных предприятий, Системы электроснабжения городов, выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3)	Знать: основные законы электротехники
	Уметь: использовать основные законы электротехники при составлении анализа схем энергосиловых установок
	Владеть: базовыми навыками моделирования простейших электроэнергетических процессов
- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3)	Знать: методы анализа и сбора информации, правила работы с патентами и технической информацией по подбору оборудования, способы нормирования и формы представления характеристик оборудования
	Уметь: анализировать полученные данные и составлять электрические схемы при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности, выбирать необходимое оборудование
	Владеть: общей методологией разработки и использования нормативных и технических документов

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1 Теплообменные аппараты	Типы и конструкции теплообменных аппаратов. Теория теплообмена и теплообменные аппараты
Раздел 2 Энергоресурсы	Виды органического топлива и процесс его сжигания
Раздел 3 Источники тепловой энергии	Котельные агрегаты, паровые и водогрейные котлы
Раздел 4 Нагнетательные машины	Регулирование подачи центробежных машин: насосов и вентиляторов
	Нагнетательные машины. Насосы и вентиляторы
	Явление кавитации в центробежных насосах, расчет допускаемой высоты всасывания
	Выбор центробежных насосов и вентиляторов по заданным параметрам
	Центробежные и поршневые компрессоры
Раздел 9 Водоснабжение	Системы водоснабжения и водоотведения промышленных и жилых объектов
Раздел 10 Теплоснабжение	Источники и принципы построения систем теплоснабжения промышленных предприятий

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

Разработчики программы:

Доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)

Д.А. Кретов
(И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Энергосиловые установки систем электроснабжения

Курс изучения: **5**

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Введение	Предмет и задачи курса. Основное тепломеханическое и энергосиловое оборудование и его роль в работе промышленных предприятий и электрических станций.	0,5		---	---	Информационная лекция	6	Изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой ответов на вопросы	Проектор Ноутбук Экран	Проверка теоретического материала Выполнение прак. работ	№ 1-4 осн 1-3 доп
Раздел 1 Теплообменные аппараты.	Типы и классификация теплообменных аппаратов. Схемы тока теплоносителя. Тепловой баланс. Температурный напор. Тепловые расчеты. Гидродинамический расчет. Тепловые трубы и термосифоны.	1		2	---	Проблемная лекция, информационная лекция, практическое занятие в форме практикума, практические занятия в форме презентации лекция «обратной связи»; лекция-визуализация	14	Изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой ответов на вопросы. Подготовка к практическим занятиям.	Проектор Ноутбук Экран	Проверка теоретического материала Выполнение прак. работ	№ 1-4 осн 1-3 доп
Раздел 2 Энергоресурсы	Классификация топлив. Элементарный состав. Формулы пере-	1		2	---	Информационная лекция, практическое занятие в форме практикума, практическое занятие в форме	16	Изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с	Проектор Ноутбук Экран	Проверка теоретического материала	№ 1-4 осн 1-3 доп

	счета. Физические и эксплуатационные характеристики товарных топлив. Условное топливо. Основы горения топлив. Определение расхода воздуха на горение топлива. Состав и объемы продуктов сгорания топлив.					презентации лекция «обратной связи»; лекция-визуализация		подготовкой ответов на вопросы. Подготовка к практическим занятиям.		ла Выполнение прак. работ	
Раздел 3 Источники тепловой энергии	Общие сведения. Назначение и классификация котельных агрегатов. Виды котельных агрегатов. Конструктивные элементы котельного агрегата. Тепловой баланс котельного агрегата	1		2	+	Проблемная лекция, информационная лекция, практическое занятие в форме практикума	14	Изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой ответов на вопросы. Подготовка к практическим занятиям.	Проектор Ноутбук Экран	Проверка теоретического материала Выполнение прак. работ	№ 1-4 осн 1-3 доп
Раздел 4 Нагнетательные машины электрических станций.	Виды и классификация нагнетателей. Основные рабочие характеристики нагнетательных машин. Работа центробежного насоса в системе. Основные энергетические насосы ТЭС. Центробежные вентиляторы.	1	---	2	+	Информационная лекция, практическое занятие в форме практикума, практическое занятие в форме презентации лекция «обратной связи»; лекция-визуализация	14	Изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой ответов на вопросы. Подготовка к практическим занятиям.	Проектор Ноутбук Экран	Проверка теоретического материала Выполнение прак. работ	№ 1-4 осн 1-3 доп

	Поршневые ком- прессоры.										
Раздел 5 Водоснабже- ние	Системы водо- снабжения и во- доотведения про- мышленных и жилых объектов	0,5	---	2	+	Практическое занятие в форме практикума; лекция «обратной связи»; лекция-визуализация	12	Изучение теорети- ческого материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой отве- тов на вопросы. Подготовка к практ. занятиям.	Проектор Ноутбук Экран	Проверка теорети- ческого материала Выполнен ие прак. работ	№ 1-4 осн 1-3 доп
Раздел 6 Теплоснабже- ние	Источники и принципы по- строение систем теплоснабжения промышленных предприятий.	1	---	2	+	Информационная лекция, практическое занятие в форме практикума, прак- тическое занятие в форме презентации лекция «обратной связи»; лекция-визуализация	12	Изучение теорети- ческого материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой отве- тов на вопросы. Подготовка к практ. занятиям.	Проектор Ноутбук Экран	Проверка теорети- ческого материала Выполнени е прак. работ	№ 1-4 осн 1-3 доп
Итого:		6		12			86				
		108									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Выполнение практических работ.	Посещение лекционных занятий	<p>«зачтено» - выставляется студенту, если студент выполнил практическую работу, оформил отчет о проделанной работе, в отчете сделал выводы о проделанной работе и проанализировал полученные им результаты. При защите отчета, отвечая на вопросы преподавателя, продемонстрировал высокую степень теоретической подготовки по тематике практической работы, а так же высокую степень самостоятельности.</p> <p>«не зачтено» - выставляется студенту, если студент не выполнил практическую работу, либо выполнил работу не полностью. Отчет о работе не содержит выводов и анализа полученных результатов, а в ответах на вопросы студент не продемонстрировал знаний по тематике практической работы.</p>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет	Для допуска к зачету необходимо выполнение всех форм текущего контроля	«зачтено»	Студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу; защитил реферат
		«не зачтено»	Студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; не защитил реферат

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Данный раздел не предусмотрен учебным планом.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Данный раздел не предусмотрен учебным планом.

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Принципы децентрализованного теплоснабжения.
2	Принципы централизованного теплоснабжения.
3	Виды схем теплоснабжения.
4	Виды и принцип действия нагнетательных машин
5	Понятия энтропии и энтальпии. Физический смысл.
6	Принцип действия и назначение деаэратора.
7	Устройство ступени активной паровой турбины.
8	Пути интенсификации теплопередачи.
9	Теплофикационные циклы, их схемы, T,s – диаграмма, коэффициент использования тепла.
10	Преобразование энергии в реактивной ступени паровой турбины.
11	Нестационарная теплопроводность и порядок ее расчета
12	Конструкция и область применения рекуперативных теплообменников.
13	Критерии подобия и критериальные уравнения конвективного теплообмена.
14	Процесс адиабатического дросселирования газа и пара. Эффект Джоуля–Томсона, кривая инверсии.
15	Котельные установки, назначение и конструктивные особенности их основных узлов.
16	Топочные устройства парогенераторов.
17	i,s – диаграмма водяного пара, расчет теплоты, работы, изменения внутренней энергии и энтальпии пара в процессе.
18	Конструкция и область применения регенеративных теплообменников.
19	Конвективный теплообмен при движении жидкости в трубах.
20	Устройство реактивной ступени паровой турбины.
21	Теплообменные аппараты и основы их теплового расчета.
22	Конструкция многоступенчатых паровых турбин.
23	Принцип работы и процессы сжатия газа в компрессоре на P,V – диаграмме. Техническая работа компрессора.
24	Конвективный теплообмен при поперечном обтекании пучков труб.
25	Конструкция и область применения смесительных теплообменников.
26	Основные и вспомогательные поверхности нагрева парогенераторов, их назначение и конструкция.
27	Теплообмен при свободной (естественной) конвекции.
28	Устройство прямоточных парогенераторов, их преимущества и недостатки.
29	T,s – диаграмма водяного пара, определение теплоты, работы, изменения внутренней энергии и энтальпии в процессе.
30	Паровые турбины, их устройство и принцип действия.
31	Назначение и принцип действия пароперегревателей.
32	Назначение и принцип действия водяного экономайзера.

33	Назначение и принцип действия воздухоподогревателя.
34	Устройство и назначение тягодутьевых устройств котельного агрегата.
35	Тепловой баланс парового котла.
36	Тепловые потери парового котла.
37	Коэффициент полезного действия и расход топлива котельного агрегата.
38	Преобразование энергии в соплах турбины.
39	Преобразование энергии на рабочих лопатках турбины.
40	Работа и КПД ступени турбины.
41	Внутренние потери турбины.
42	Рабочий процесс паровой турбины в i,s – диаграмме.
43	Внешние потери турбины.
44	Мощность, КПД и расход пара в турбине.
45	Назначение и принцип действия конденсационных установок паровых турбин.
46	Схемы источников теплоты.
47	Районные и промышленные отопительные котельные.
48	Основное теплофикационное оборудование.
49	Назначение центральных тепловых пунктов.
50	Регулирование работы насоса.
51	Совместная работа насосов на общую сеть.
52	Принцип действия, назначение и конструкция питательных насосов.
53	Принцип действия, назначение и конструкция Конденсатных насосов.
54	Принцип действия, назначение и конструкция сетевых насосов.
55	Характеристики и регулирование подачи центробежных вентиляторов.
56	Конструкции вентиляторов.
57	Устройство и работа поршневого компрессора.
58	Мощность и КПД поршневого компрессора.
59	Характеристики и регулирование подачи поршневого компрессора.
60	Многоступенчатые поршневые компрессоры.
61	Мощность многоступенчатого поршневого компрессора.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 Теплообменные аппараты.	ОПК-1, ПК-3,	Выполнение практических работ.
2	Раздел 2 Энергоресурсы	ОПК-1, ПК-3,	Выполнение практических работ.
3	Раздел 3 Источники тепловой энергии	ОПК-1, ПК-3,	Выполнение практических работ.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	Раздел 4 Нагнетательные машины электрических станций.	ОПК-1, ПК-3,	Выполнение практических работ.
5	Раздел 5 Водоснабжение	ОПК-1, ПК-3,	Выполнение практических работ.
6	Раздел 6 Теплоснабжение	ОПК-1, ПК-3,	Выполнение практических работ.

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Темы практических работ

1. Построение характеристик относительного прироста расхода топлива котлов станции.
2. Построение расходных характеристик турбинного цеха станции.
3. Построение характеристик относительного прироста расхода топлива турбинного цеха станции.
4. Построение характеристик относительного прироста расхода топлива станции.

Критерии оценки:

- «зачтено» - выставляется студенту, если студент выполнил практическую работу, оформил отчет о проделанной работе, в отчете сделал выводы о проделанной работе и проанализировал полученные им результаты. При защите отчета, отвечая на вопросы преподавателя, продемонстрировал высокую степень теоретической подготовки по тематике практической работы, а так же высокую степень самостоятельности.

«не зачтено» - выставляется студенту, если студент не выполнил практическую работу, либо выполнил работу не полностью. Отчет о работе не содержит выводов и анализа полученных результатов, а в ответах на вопросы студент не продемонстрировал знаний по тематике практической работы.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

Для достижения целей поставленных в рамках дисциплины «Энергосиловое оборудование» в образовательном процессе применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии, к которым относятся:
информационная лекция – последовательное изложение материала дисциплинарной логики, осуществляемое преимущественно вербальными средствами;

2. Технологии проблемного обучения:

проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов;

Практическое занятие – учебная деятельность студентов предусматривающее самостоятельное выполнение практических заданий по представленному алгоритму с анализом полученных результатов.

4. Интерактивные технологии:

лекция «обратной связи» – лекция–провокация, лекция-беседа, лекция-дискуссия.

5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии.

лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается видео-презентацией.

Для организации самостоятельной работы студентов используется опережающая работа, т.е. изучение студентами нового материала до его изложения в ходе лекционных (аудиторных) занятий.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1.	Ухин Б. В. Гидравлические машины [Электронный ресурс] : насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод : учеб. пособие / Б. В. Ухин. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2017. - 320 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0436-7	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2.	Белкин А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-2041-4	Учебник	ЭБС "Лань"
3.	Наумов С. А. Тепловые двигатели и нагнетатели [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Наумов. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 109 с. - ISBN 978-5-7410-1380-9.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
4.	Костин В. И. Энергоэффективная работа насосов и вентиляторов в системах теплоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс] : монография / В. И. Костин ; Новосибир. гос. архит.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2015. - 188 с. : ил. - ISBN 978-5-7795-0719-6	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М.Асаева

(И.О.Фамилия)

«___» _____ 20___ г.

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
-------	----------------------------	--	-------------------------

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое по- собие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс] : учебник / В. М. Лебедев [и др.] ; под ред. В. М. Лебедева. - Москва : ФГБОУ, 2013. - 376 с. - ISBN 978-5-89035-641-3	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
2	Соколов В. Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Соколов, С. В. Митрофанов, А. В. Садчиков ; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ : ЭБС АСВ, 2016. - 201 с. : ил. - ISBN 978-5-7410-1467-7	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
3	Салов А. Г. Теплогенерирующие установки : конструкция, принцип работы котлов типа Е (ДЕ) и тепловой расчёт котла Е (ДЕ)-10-14ГМ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Салов, А. А. Гаврилова. - Самара : СГАСУ, 2015. - 104 с. - ISBN 978-5-9585-0622-4	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analitics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.	Проектор, экран; стол ученический (моноблок) двухместный, стол ученический (моноблок) трехместный, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 19а, 2 этаж, (Э-211)	49,5	48

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
	Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
2	Лаборатория "Электротехнологические установки"	Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, стул преподавательский, стенды лабораторные.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 1, 2 этаж, (Э-214)	38,2	12
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический, стул, компьютер с выходом в сеть интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16