

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.13

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация систем электроснабжения

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с 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 | | | | | 12 | | 12 |
| Лабораторные | | | | | 12 | | 12 |
| Практические | | | | | | | |
| Контактная работа | | | | | 24 | | 24 |
| Сам. работа | | | | | 75 | | 75 |
| Контроль | | | | | 9 | | 9 |
| 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)

«__»____20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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.13 Эксплуатация систем электроснабжения

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – ознакомление студентов с особенностями эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения промышленных предприятий и способами обеспечения безаварийной работы электроустановок промышленных предприятий.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основами грамотной эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий.
2. Научить студентов составлению документации для проведения осмотров и планово-предупредительных ремонтов действующего электрооборудования систем электроснабжения без нарушения технологического цикла работы предприятия.
3. Изучить современные методы неразрушающего контроля технического состояния электрооборудования систем электроснабжения предприятия.

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Электроснабжение», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Установки наружного и внутреннего освещения».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Управление системами электроснабжения и электрохозяйства», «Электротехнологические установки предприятий», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов», выполнение ВКР.

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

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|---|
| - способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1) | Знать: способы планирования экспериментов |
| | Уметь: проводить обследования по заданной методике |
| | Владеть: инструментарием энергетических обследований технического состояния электрооборудования предприятий |
| - способность обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2) | Знать: правила обработки результатов эксперимента |
| | Уметь: проводить верификацию полученных результатов эксперимента |
| | Владеть: математическим и техническим аппаратом обработки результатов эксперимента |

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|
| - 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 |
|--|---|
| Введение | Предмет и задачи курса. Актуальность проблем эффективной эксплуатации систем электроснабжения |
| РАЗДЕЛ 1 Организация эксплуатации электрооборудования | 1.1. Общие сведения об эксплуатации оборудования |
| | 1.2. Оценка продолжительности ремонтного цикла |
| | 1.3. Оценка продолжительности цикла технического обслуживания |
| | 1.4. Оценка периодичности контроля работоспособности оборудования |
| | 1.5. Сопоставление систем ремонта оборудования |
| | 1.6. Оценка эффективности капитального ремонта оборудования |
| | 1.7. Эксплуатационная техническая документация |
| РАЗДЕЛ 2 Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи | 2.1. Осмотр воздушных линий |
| | 2.2. Профилактические измерения и испытания |
| | 2.3. Определение мест повреждения. |
| | 2.4. Борьба с гололедом |
| | 2.5. Ремонт воздушных линий |
| | 2.6. Эксплуатация кабельных линий электропередачи |
| | 2.7. Осмотр кабельных линий |
| | 2.8. Допустимые нагрузки при эксплуатации |
| | 2.9. Профилактические измерения и испытания |
| | 2.10. Определение мест повреждения |
| | 2.11. Ремонт кабельных линий |
| РАЗДЕЛ 3 Эксплуатация силовых трансформаторов | 3.1. Осмотр трансформаторов. |
| | 3.2. Режимы работы трансформаторов |
| | 3.3. Режим перегрузки трансформаторов |
| | 3.4. Расчет теплового режима трансформатора и термического износа изоляции |
| | 3.5. Эксплуатация трансформаторного масла |
| | 3.6. Испытания изоляции повышенным напряжением |
| РАЗДЕЛ 4 Эксплуатация оборудования распределительных устройств | 4.1. Распределительные устройства |
| | 4.2. Шины распределительных устройств |
| | 4.3. Коммутационные аппараты |
| | 4.4. Измерительные трансформаторы |
| | 4.5. Конденсаторные установки |
| | 4.6. Аппараты защиты от перенапряжений |
| | 4.7. Заземляющие устройства |
| РАЗДЕЛ 5 Тепловизионный контроль оборудования | 5.1. Общие сведения о тепловизионном контроле объектов |
| | 5.2. Тепловизионный контроль оборудования. |
| РАЗДЕЛ 6 Техника безопасности при | 6.1. Требования безопасности при обслуживании электрооборудования |
| | 6.2. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ |

| Раздел, модуль | Подраздел, тема |
|-------------------------------------|--|
| эксплуатации электрооборудования | 6.3 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ |
| | 6.4 Классификация помещений по степени опасности поражения людей электрическим током |

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

Разработчик программы:

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

В.А. Шаповалов
(И.О.Фамилия)

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

Курс изучения: 5

| Раздел, модуль | Подраздел, тема | Виды учебной работы | | | | | | | Необходимые материально- технические ресурсы | Формы текущего контроля (наименова ние оценочного средства) | Рекомендуе мая литература (№) | |
|--|--|--------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|---|---------|--|---|---|--|--|
| | | Контактная работа (в часах) | | | | | | Самостоятельная работа | | | | |
| | | всего | | | в т.ч. в интерактивной 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. Актуальность проблем эффективной эксплуатации систем электроснабжения | 0,5 | | | | Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 4 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | | №1-3(осн) 1-2(доп) | |
| РАЗДЕЛ 1 Организация эксплуатации электрооборудования | 1.1. Общие сведения об эксплуатации оборудования | 1,5 | 4 | | | Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме. Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 12 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS- | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон. парк виртуальных рабочих столов с предустановленным и лабораторными работами, для студента: компьютер либо | Тест. Защита лабораторных работ. | №1-3(осн) 1-2(доп) | |
| | 1.2. Оценка продолжительности ремонтного цикла | | | | | | | | | | | |
| | 1.3. Оценка продолжительности цикла технического обслуживания | | | | | | | | | | | |
| | 1.4.Оценка | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|----|--|--|-------|-----------------------|
| | <div>периодичности контроля работоспособности оборудования</div> <div>1.5.Сопоставление систем ремонта оборудования</div> <div>1.6. Оценка эффективности капитального ремонта оборудования</div> <div>1.7.Эксплуатационная техническая документация</div> | | | | | | | системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга. Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | планшет либо смартфон | | |
| РАЗДЕЛ 2 Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи | <div>2.1.Осмотр воздушных линий</div> <div>2.2.Профилактические измерения и испытания</div> <div>2.3. Определение мест повреждения.</div> <div>2.4. Борьба с гололедом</div> <div>2.5. Ремонт воздушных линий</div> <div>2.6. Эксплуатация кабельных линий электропередачи</div> <div>2.7. Осмотр кабельных линий</div> <div>2.8. Допустимые нагрузки при эксплуатации</div> <div>2.9.Профилактические измерения и</div> | 2 | | | | Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 12 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Тест. | №1-3(осн) 1-2(доп) |

[illegible]

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|----|--|--|--|----|--|--|-------|-----------------------|
| | | | | | | | | успеваемости при помощи БРС-рейтинга | | | |
| РАЗДЕЛ 6 Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования | 6.1 Требования безопасности при обслуживании электрооборудования | 1 | | | | Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 6 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Тест. | №1-3(осн) 1-2(доп) |
| | 6.2 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ | | | | | | | | | | |
| | 6.3 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ | | | | | | | | | | |
| | 6.4 Классификация помещений по степени опасности поражения людей электрическим током | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 9 | Подготовка к экзамену | | | |
| Итого: | | 12 | 12 | | | | 75 | | | | |
| | | 108 | | | | | | | | | |

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Формы текущего контроля | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|--|--------------------------|--|
| Ответы на вопросы электронного учебника. | Допускаются все студенты | Максимальное количество баллов - 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам. |
| Виртуальные лабораторные работы | Допускаются все студенты | Максимальное количество баллов - 4, баллы начисляются пропорционально правильным выполненным пунктам задания. |
| Промежуточный тест | Допускаются все студенты | Максимальное количество баллов - 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам. Ограничение на количество попыток: 10 |
| Итоговый тест | Допускаются все студенты | Максимальное количество баллов - 40, баллы начисляются пропорционально правильным ответам. Ограничение на количество попыток: 2 Ограничение по времени: 1 ч. 30 мин. |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Критерии и нормы оценки | |
|---|--------------------------|-------------------------|--|
| Экзамен (по накопительному рейтингу). | Допускаются все студенты | «отлично» | 80 – 100 баллов. Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе. |
| | | «хорошо» | 60 – 80 баллов. Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе. |
| | | «удовлетворительно» | 40 – 60 баллов. Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе. |
| | | «неудовлетворительно» | 0 – 40 баллов. Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе. |

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 экзамену

| № п/п | Вопросы |
|----------|---|
| 1 | Общие сведения об эксплуатации электрооборудования. |
| 2 | Виды ремонтов. |
| 3 | Связь эксплуатации и надежности электрооборудования. |
| 4 | Показатели надежности электрооборудования. |
| 5 | Оценка продолжительности ремонтного цикла. |
| 6 | Оценка продолжительности цикла технического обслуживания. |
| 7 | Оценка периодичности контроля работоспособности оборудования. |
| 8 | Сопоставление систем ремонта оборудования. |
| 9 | Оценка эффективности капитального ремонта оборудования. |
| 10 | Обеспечение оборудования запасными частями. |
| 11 | Эксплуатационная техническая документация. |
| 12 | Осмотр воздушных линий электропередач. |
| 13 | Профилактические измерения и испытания ВЛ. |
| 14 | Определение мест повреждения ВЛ. |
| 15 | Борьба с гололедом. |
| 16 | Ремонт воздушных линий. |
| 17 | Ввод в эксплуатацию воздушных линий |
| 18 | Осмотр кабельных линий электропередачи. |
| 19 | Допустимые нагрузки при эксплуатации КЛ. |
| 20 | Профилактические измерения и испытания КЛ. |
| 21 | Относительные методы определения места повреждения КЛ. |
| 22 | Абсолютные методы определения места повреждения КЛ |
| 23 | Ремонт кабельных линий |
| 24 | Ввод в эксплуатацию кабельных линий |
| 25 | Осмотр трансформаторов. |
| 26 | Режимы работы трансформаторов. |
| 27 | Режимы перезагрузки трансформаторов. |
| 28 | Расчет теплового режима трансформатора. |
| 29 | Расчет термического износа витковой изоляции трансформатора. |
| 30 | Эксплуатация трансформаторного масла. |
| 31 | Хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле. |
| 32 | Ремонт трансформаторов. |
| 33 | Испытание трансформаторов после капитального ремонта. |
| 34 | Характеристика изоляции обмоток трансформатора. |
| 35 | Испытание изоляции повышенным напряжением. |
| 36 | Распределительные устройства. Общие сведения. |

| № п/п | Вопросы |
|----------|---|
| 37 | Эксплуатация распределительных устройств напряжением 0,4 кВ. |
| 38 | Эксплуатация распределительных устройств напряжением 6-10 кВ |
| 39 | Эксплуатация распределительных устройств напряжением 35 кВ |
| 40 | Эксплуатация распределительных устройств напряжением 110 кВ |
| 41 | Эксплуатация распределительных устройств напряжением 220 кВ |
| 42 | Эксплуатация шин распределительных устройств. |
| 43 | Эксплуатация коммутационных аппаратов РУ |
| 44 | Эксплуатация измерительных трансформаторов тока. |
| 45 | Эксплуатация измерительных трансформаторов напряжения |
| 46 | Эксплуатация конденсаторных установок и аппаратов защиты от перенапряжений. |
| 47 | Эксплуатация заземляющих устройств. |
| 48 | Эксплуатация реакторов. |
| 49 | Общие сведения о тепловизионном контроле электрооборудования. |
| 50 | Требования безопасности при обслуживании электрооборудования. |
| 51 | Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. |
| 52 | Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. |
| 53 | Классификация помещений по опасности поражения людей электрическим током |
| 54 | Производство работ в действующих электроустановках. |
| 55 | Порядок выдачи и оформления наряда. |
| 56 | Допуск бригады к работе. |
| 57 | Система заземления TN-C. |
| 58 | Система заземления TN-C-S. |
| 59 | Система заземления TT. |
| 60 | Система заземления IT. |

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 Организация эксплуатации электрооборудования. | ПК-1,2,3 | Тест. Защита лабораторных работ. |
| 2 | РАЗДЕЛ 2 Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи. | ПК-1,2,3 | Тест. |
| 3 | РАЗДЕЛ 3 Эксплуатация силовых трансформаторов. | ПК-1,2,3 | Тест. Защита лабораторных работ. |
| 4 | РАЗДЕЛ 4 Эксплуатация оборудования распределительных устройств. | ПК-1,2,3 | Тест. Защита лабораторных работ. |

| | | | |
|---|--|----------|-------|
| 5 | РАЗДЕЛ 5 Тепловизионный контроль оборудования. | ПК-1,2,3 | Тест. |
| 6 | РАЗДЕЛ 6 Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования. | ПК-1,2,3 | Тест. |

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

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется при защите лабораторных работ.

В качестве заключительного контроля знаний студентов служит экзамен.

▪ 9.2.1. Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Испытание электродвигателя переменного тока после ремонта».

Лабораторная работа № 2 «Испытание электродвигателя постоянного тока после ремонта»

Лабораторная работа № 3 «Испытание автоматизированного электропривода после ремонта».

Лабораторная работа № 4 «Включение батареи конденсаторов в сеть с электродвигателем».

Лабораторная работа № 5 «Эксплуатация силовых трансформаторов»

9.2.2 Образцы тестовых заданий

Модуль I. Эксплуатация систем электроснабжения

Тема 1.1 История энергетики

- В античном мире наблюдали следующие электрические явления:
свойство янтаря притягивать мелкие предметы
свойство некоторых камней притягивать железо
свойство некоторых рыб и угрей
нет верного ответа
- В античном мире наблюдали следующие магнитные явления
свойство янтаря притягивать мелкие предметы
свойство некоторых камней притягивать железо
свойство некоторых камней намагничивать железо
нет верного ответа
- В античном мире наблюдали следующие явления атмосферного электричества
свойство молнии поражать металлические предметы
свойство молнии поражать высокие и острые предметы
«огни святого Эльма»
все ответы верны
- «Огни святого Эльма» представляют собой
кистевой разряд
тлеющий разряд
дуговой разряд
темный разряд

5. Слово «магнит» происходит
от названия одной из областей на северо-востоке Греции
от названия одной из областей древнего Рима
от собственного имени человека, заметившего, что железный наконечник посоха притягивается некоторыми камнями
нет верного ответа
6. Магнитные свойства железа использовались в древнем мире для
определения направления
извлечения железных наконечников стрел из тел раненых воинов
обнаружения спрятанного под одеждой оружия
все ответы верны
7. Термины «электрический», «электричество» происходят от
греческого названия окаменевшей смолы-янтаря
греческого названия стекла
греческого названия куска ткани
греческого названия серы
8. Явление магнитного склонения открыто
в 1492г. Христофором Колумбом
в 1544г.
в 1675г. И. Ньютоном
в 1600г. У. Гильбертом
9. Явление магнитного наклонения открыто
в 1492г. Христофором Колумбом
в 1544г.
в 1675г. И. Ньютоном
в 1600г. У. Гильбертом
10. Магнитное наклонение - это
угол между направлением магнитной стрелки и географическим меридианом
угол между направлением магнитной стрелки и точным направлением на север
угол в вертикальной плоскости между осью магнитной стрелки и плоскостью горизонта
нет верного ответа
-

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

В образовательном процессе по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения» применяются:

1. Дистанционные формы обучения на базе электронной обучающей среды (ЭОС), видеолекции, сетевые практикумы, рубежные и итоговое тестирования, лабораторные работы.

2. Интерактивные технологии – способы активизации деятельности в процессе взаимодействия (проведение сетевых вебинаров).

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, др.) | Количество в библиотеке |
|----------|--|---|----------------------------|
| 1 | Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. К. Полуянович. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 396 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1201-3 | Учебное пособие | ЭБС «Лань» |
| 2 | Вахнина В. В. Системы электроснабжения [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / В. В. Вахнина, А. Н. Черненко ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 46 с. : ил. - Библиогр.: с. 35. - Прил.: с. 36-46. - ISBN 978-5-8259-0915-8 | Учебно- методическое пособие | Репозиторий ТГУ |
| 3 | Шаповалов В. А. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования [Электронный ресурс] : практикум / В. А. Шаповалов ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - Тольятти : ТГУ, 2016. - 32 с. : ил. - Библиогр.: с. 31. - Прил.: с. 32. - ISBN 978-5-8259-0908-0 | Практикум | Репозиторий ТГУ |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__» _____ 20__ г.

МП

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

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, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|----------|--|---|----------------------------|
| 1 | Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Грунтович. - Минск : Новое знание, 2013 ; Москва : ИНФРА-М, 2013. - 271 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-576-2 | Учебное пособие | ЭБС «Лань» |
| 2 | Короткевич М. А. Эксплуатация электрических сетей [Электронный ресурс] : учебник / М. А. Короткевич. - 2-е изд., испр. и доп. - Минск : Вышэйшая школа, 2014. - 350 с. - ISBN 978-985- 06-2397-3. | Учебник | ЭБС «IPRbooks» |

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 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) |
|-----|-----------------|---------------------|--|
| | Windows | 1398 | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно |
| | 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 | Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых | Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, Транспарант-перетяжка, системный блок | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В, позиция по ТП№ 23, 8 этаж (УЛК-807) | 17,1 | 1 |

| № 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 |
|----------|--|--|--|-------------------------|----------------------------------|
| | работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | | | | |
| 2 | Аудитория вебконференций. 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 Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, Транспарант-перетяжка, системный блок | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В, позиция по ТП № 10, 8 этаж (УЛК-810) | 17,9 | 1 |
| 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. | Столы ученические, стулья ученические, ПК 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 |