

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра городского строительства и хозяйства



УТВЕРЖДАЮ  
зам. директора по УМНР  
Поякова Л.Ю.  
(подпись: расшрифтовка подписи)  
06 сентября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.26 Электротехника и электроснабжение»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Промышленное и гражданское строительство*  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Кумертау 2019

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.26 Электротехника и электроснабжение»/сост. Л.Ю. Полякова - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019**

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство



© Полякова Л.Ю., 2019  
© Кумертауский филиал ОГУ, 2019

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование умений ориентироваться в выборе электротехнического оборудования для получения, преобразования и распределения электрической энергии.

### Задачи:

- изучить способы получения и преобразования электрической энергии;
- изучить принцип работы электромеханических и электротехнических устройств, используемых в области электроснабжения объектов строительства.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Физика, Б1.Д.Б.14 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.3 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.В.11 Организация строительства*

## 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-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | ОПК-1-В-4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)<br>ОПК-1-В-5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-1-В-7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа<br>ОПК-1-В-11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях | <b>Знать:</b><br>- закономерности физических процессов, протекающих в электрических цепях и электроприводах;<br><b>Уметь:</b><br>- производить измерения основных электрических величин;<br>- понимать принципы действия современных электрических и электронных приборов.<br><b>Владеть:</b><br>– навыками расчета электрических цепей, пониманием функционирования электрических схем и современных электротехнических устройств. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы  | Трудоемкость, академических часов |              |
|---|-----------------------------------|--------------|
|   | 5 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>   | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>   | <b>50,25</b>                      | <b>50,25</b> |
| Лекции (Л)  | 18                                | 18           |
| Практические занятия (ПЗ)   | 16                                | 16           |
| Лабораторные работы (ЛР)  | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)   | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b>  | <b>57,75</b>                      | <b>57,75</b> |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); | 20                                | 20           |
| - подготовка к лабораторным занятиям;   | 14,5                              | 14,5         |
| - подготовка к практическим занятиям;   | 14,5                              | 14,5         |
| - подготовка к рубежному контролю и т.п.  | 8,75                              | 8,75         |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                  | <b>зачет</b>                      | <b>зачет</b> |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Электрические цепи постоянного тока. Теория электромагнитного поля | 22               | 2                 | 4  | 4  | 12             |
| 2         | Электрические цепи переменного тока и магнитные цепи               | 14               | 2                 | -  | -  | 12             |
| 3         | Трансформаторы и электрические машины                              | 28               | 4                 | 4  | 8  | 12             |
| 4         | Производство, распределение и потребление электрической энергии    | 26               | 6                 | 4  | 4  | 12             |
| 5         | Электрическое освещение предприятий и зданий                       | 18               | 4                 | 4  | -  | 10             |
|           | Итого:   | 108              | 18                | 16 | 16 | 58             |
|           | Всего:   | 108              | 18                | 16 | 16 | 58             |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока. Теория электромагнитного поля.** Понятие электрического тока. Определение силы и плотности тока. Единицы измерения сопротивления. Определение удельного сопротивления. Определение проводимости и удельной проводимости. Общее сопротивление последовательно и параллельно соединенных проводников. Распределение токов в параллельно соединенных проводниках. Работа и мощность электрического тока. Источники и приемники электрической энергии. Закон Ома для замкнутой цепи. Первое и второе правило Кирхгофа.

**Раздел 2. Электрические цепи переменного тока и магнитные цепи.** Переменный ток. Мгновенное значение ЭДС, тока и напряжения. Фаза и амплитуда колебаний. Частота сети. Виды сопротивлений. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Однофазные электрические цепи

синусоидального тока. Трехфазные электрические цепи. Методы соединения обмоток «треугольником» и «звездой». Ток в нулевом проводе. Анализ электрических цепей.

**Раздел 3. Трансформаторы и электрические машины.** Силовые, измерительные и специальные трансформаторы. Общие сведения об электрических машинах постоянного и переменного тока. Конструктивная схема и устройство машины. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Магнитодвижущие силы обмоток переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля. Электродвижущие силы, индуцируемые в обмотках переменного тока. Электрические машины, применяемые в строительстве.

**Раздел 4. Производство, распределение и потребление электрической энергии.** Источники электроэнергии. Подстанции. Распределительные устройства. Линии передач электроэнергии. Электроснабжение населенных пунктов. Расчет электрических нагрузок. Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети. Защиты в электрических сетях.

**Раздел 5 Электрическое освещение предприятий и зданий.** Виды освещения, характеристики источников света. Выбор напряжения электрических сетей освещения. Методы расчета общего освещения.

### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ                                     | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1    | 1         | Экспериментальная проверка законов Кирхгофа                         | 2            |
| 2    | 1         | Экспериментальная проверка закона Ома                               | 2            |
| 3    | 3         | Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора   | 4            |
| 4    | 3         | Исследование механической характеристики двигателя постоянного тока | 4            |
| 5    | 4         | Режим работы местной распределительной (петлевой) сети              | 4            |
|      |           | Итого:  | 16           |

### 4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Расчет линейной электрической цепи постоянного тока   | 4            |
| 2         | 3         | Расчет трансформатора малой мощности                  | 4            |
| 3         | 4         | Расчет и построение годового графика нагрузки         | 4            |
| 4         | 5         | Светотехнический расчет освещения общественных зданий | 4            |
|           |           | Итого:  | 16           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Ситников, А.В. Основы электротехники: Учебник - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 288 с. ISBN 978-5-906923-14-1.

2. Ополева, Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.Н. Ополева. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 416 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0653-8.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-009061-0.6.
2. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Суворин. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 354 с. - ISBN 978-5-7638-2973-0.
3. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник /Ю. Д. Сибикин. – 2-е изд, испр. – М.: Академия, 2007. – 368с. – ISBN 978-5-7695-4558-0.
4. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 480 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010416-4.
5. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» / Л.Ю. Полякова. Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2017. – 28 с.
6. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» / Л.Ю. Полякова. Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2017. – 32 с.

## 5.3 Периодические издания

- Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2019.
- Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2019.
- Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2019.

## 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;
- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»;
- <http://rukipro.ru/doc/pue.html> - Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- <http://www.energetik.energy-journals.ru> – журнал Энергетик;
- <http://eepir.ru> – журнал Электроэнергия
- <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
- <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;
- <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Общие вопросы философии науки»;
- <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»;
- <http://www.news.elteh.ru> - Новости электротехники: электрон. журнал. Информационно-справочное издание

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- компьютерная программа «Компас electric»;
- математический пакет MathCad,
- программа Microsoft Excel;
- <http://www.chipinfo.ru>- профессиональный форум, архив тематических журналов, справочник по электронным компонентам: техническая документация, принципиальные схемы. Программное обеспечение для проектирования;

- <https://www.proektant.org> – электротехнический форум;
- <http://www.vsyaelektrotehnika.ru> - электротехнические устройства;
- <http://forum.abok.ru> – электроснабжение. Диалог специалистов;
- <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого

Тестирования;

- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite;
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader;
- Свободный файловый архиватор 7-Zi;
- Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначены специализированные лаборатории:

- 2103 лаборатория электроэнергетики и энергосбережения;
- 2104 лаборатория электропривода и релейной защиты;
- 2106 лаборатория электротехники и учета электроэнергии.

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования «Электрические машины», «Электроэнергетика – модель электрической сети», «ТОЭ».

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

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

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство  
код и наименование

Профиль: Промышленное и гражданское строительство


Дисциплина «Б1.Д.Б.26 Электротехника и электроснабжение»

Форма обучения: \_\_\_\_\_  
очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
городского строительства и хозяйства  
наименование кафедры

протокол № 1 от 29.08.2019

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
городского строительства и хозяйства  
наименование кафедры   
подпись О.Н. Рахимова  
расшифровка подписи

Исполнители:  
\_\_\_\_\_   
должность подпись Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №2 от 05.09.2019

Председатель НМС \_\_\_\_\_   
подпись Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ГСХ \_\_\_\_\_   
подпись О.Н. Рахимова  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_   
подпись С.Н. Козак  
расшифровка подписи



**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
«Б1.Д.Б.26 Электротехника и электроснабжение» на 2021/ 2022 учебный год**

Внесенные изменения на 2021/2022  
учебный год

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по учебно-  
методической и научной работе  
Л.Ю. Полякова

« 31 » 08 2021 г.


В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1 в разделе 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины в состав пункта «5.4 Интернет-ресурсы» включить:

Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013093-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1789095>

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры городского строительства и хозяйства 30.08.2021 г. протокол № 1

(дата, номер протокола заседания кафедры)


  
личная подпись

О.Н. Рахимова  
расшифровка подписи

30.08.2021  
дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой филиала

  
личная подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи

30.08.2021  
дата

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/ 2023 уч.г. по дисциплине «Б1.Д.Б.26 Электротехника и электроснабжение»

Внесенные изменения на 2022/2023 учебный год


 СТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по учебно-методической и научной работе  
Л.Ю. Полякова  
(подпись, расшифровка подписи)  
2022 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1 в разделе Учебно-методическое обеспечение дисциплины в состав пункта «5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий» включить:

Проприетарная базовая система автоматизированного проектирования NanoCAD СПДС

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры городского строительства и хозяйства 30.08.2022 г. протокол № 1  
(дата, номер протокола заседания кафедры)

  
личная подпись

О.Н. Рахимова  
расшифровка подписи

30.08.2022  
дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой филиала

  
личная подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи

30.08.2022  
дата


**Дополнения и изменения в рабочей программе на 2023 /2024 уч.г.  
по дисциплине Б1.Д.Б.26 «Электротехника и электроснабжение»**

Внесенные изменения на 2023 / 2024  
учебный год

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по учебно-  
методической и научной работе  
Л.Ю. Полякова  
(подпись, расшифровка подписи)  
« 31. » 08 2023 г.

В рабочую программу дополнения и изменения не вносятся.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
городского строительства и хозяйства 31.08.2023г. протокол №1  
(дата, номер протокола заседания кафедры)

  
личная подпись

О.Н. Рахимова 31.08.2023г.  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой филиала

  
личная подпись

С.Н. Козак 31.08.2023г.  
расшифровка подписи дата

