



**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.В.05 «Электрооборудование промышленных гражданских зданий»**

**Направление подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

|    |   |   |                         |
|----|---|---|-------------------------|
| 1. | <b>Цель изучения дисциплины «Электрооборудование промышленных гражданских зданий»</b> являются: ознакомление студентов с наиболее характерными потребителями электроэнергии зданий и городской среды, с принципами определения расчетных нагрузок, с методами рационального построения систем электроснабжения.   |   |                         |
| 2. | <b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b><br>Дисциплина «Электрооборудование промышленных гражданских зданий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», изучается в 1 семестре. Индекс дисциплины Б1.В.05. |   |                         |
| 3. | <b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «»</b>   |   |                         |
|    | <b>Код и наименование компетенции</b>   | <b>Индикаторы</b>   |                         |
|    | <b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>   |   |                         |
|    | <b>ОПК -2.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  | <b>ОПК-2.2.</b> Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений |                         |
| 4. | <b>Структура и содержание дисциплины</b>  |   |                         |
|    | <b>4.1. Структура дисциплины</b>  |   |                         |
|    | <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Всего</b>  | <b>Порядковый номер</b> |
|    |   |   | <b>1</b>                |
|    | Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:  | 6 з.е.  |                         |
|    | Курсовой проект (работа)  | <i>Не предусмотрено</i>   |                         |
|    | Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:  | 86  |                         |



|  |         |  |
|--|---------|--|
| Лекции   | 54      |  |
| Практические занятия, семинары                             | 32      |  |
| Лабораторные работы  |         |  |
| Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе: | 76      |  |
| КСР  |         |  |
| Экзамен  | Экзамен |  |
| Общая трудоемкость дисциплины                              | 216     |  |

#### 4.2. Содержание дисциплины

##### **Раздел 1 Электрическое освещение.**

##### **Тема 1.1 Источники света и осветительные приборы**

Значение электрического освещения в повышении [производительности труда](#) и безопасности работ.

Основные понятия и определения [светотехники](#).

Светотехнические [единицы измерения](#) световых величин.

Характеристики распределения силы света источников.

Типы источников света, их конструкции и принцип работы.

Пускорегулирующие устройства. Схемы включения газоразрядных ламп.

Классификация осветительных приборов. Светильники и прожекторы, их конструкции, характеристики. Светильники для взрывоопасных зон.

##### **Тема 1.2 Электрическое освещение промышленных и гражданских зданий [Л1, Л3, Д7]**

Виды и системы освещения. Требования, предъявляемые к осветительным установкам. Задачи и принципы нормирования освещения.

Требования СН и П «Естественное и искусственное освещение».

Расчеты осветительных установок методом удельной мощности, коэффициента использования и точечным методом. Расчет освещения от светящейся линии. Расчет [наружного освещения](#).

Выбор напряжения для осветительной сети, источники питания.

Схемы питания электрического освещения. Выбор мест установки групповых щитков и компоновка групповой осветительной сети.



Расчет осветительной сети. Особенности расчета сети с газоразрядными лампами. Способы прокладки осветительной сети.

## **Раздел 2 Электрооборудование общепромышленных механизмов и установок.**

### **Тема 2.1 Электрооборудование кранов.**

Виды электроприводных кранов. Основное электрооборудование кранов, его размещение. Кинематические схемы кранов. Крановые электродвигатели, их конструктивные особенности.

Режимы работы и механические характеристики электродвигателей кранов. Требования, предъявляемые к электроприводам кранов.

Крановые тормозные устройства. Токоподвод к кранам. Расчеты мощности и выбор двигателей для механизмов подъема и перемещения.

Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов.

Силовые, магнитные контроллеры. Схемы электрические принципиальные управления электроприводами подъема и перемещения крана.

Электротельферы. Электрооборудование подвесных электротележек. Схемы управления электроприводом электротележек. Электрические устройства безопасности, блокировки, защита от коротких замыканий и перегрузок, заземление.

### **Тема 2.2 Электрооборудование лифтов [Л1, Л3, Д2]**

Общие сведения о лифтах. Классификация лифтов. Кинематические схемы лифтов. Основное электрооборудование лифтов, его размещение.

Приборы и устройства безопасности, блокировки.

Требования к электроприводу лифтов. Системы электроприводов.

Расчет мощности и выбор электродвигателей лифтов. Схемы электрические принципиальные управления лифтами.

### **Тема 2.3 Электрооборудование механизмов непрерывного**



### **транспорта и поточно-транспортных систем**

Применяемые защиты и блокировки. Размещение электрооборудования. Определение статических нагрузок и выбор двигателей для поточно-транспортных систем.

Тяговый расчет конвейера. Многодвигательный электропривод конвейера.

Системы электроприводов, применяемые для конвейеров и ПТС. Схемы электрические принципиальные управления конвейерами и поточно-транспортными системами.

### **Тема 2.4 Электрооборудование экскаваторов и горных машин.**

Классификация и условия эксплуатации горных машин. Рабочие режимы электроприводов экскаваторов. Требования, предъявляемые к электроприводам и электрооборудованию экскаваторов.

Системы электроприводов. Схема электрическая принципиальная управления электроприводами экскаватора. Схемы питания экскаваторов электроэнергией.

### **Тема 2.5 Электрооборудование компрессоров, вентиляторов и воздуходувок.**

Классификация машин для подачи жидкостей и газов. Устройство и принципы работы компрессоров. Достоинства и недостатки поршневых, ротационных компрессоров и турбокомпрессоров.

Технологические особенности компрессоров, влияющие на требования к электроприводу. Системы электроприводов для компрессоров.

Регулирование производительности и давления компрессорных установок. Автоматизация контроля [систем охлаждения](#) контроля, смазки и температуры воздуха компрессора. Автоматизация работы компрессорных установок.

Схема электрическая принципиальная управления электроприводом компрессора

Вентиляторы и воздуходувки.



Электропривод [вентиляционных](#) установок. Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом.

Схема электрическая принципиальная управления вентиляционной установкой.

### **Тема 2.6. Электрооборудование насосов и насосных станций**

Классификация насосов, их основные характеристики и параметры.

Общая характеристика насосных станций [водоснабжения](#) и насосных станций [очистных сооружений](#). Оборудование и аппараты, применяемые для автоматизации насосных установок, особенности эксплуатации электрооборудования.

Требования к электроприводу насосов.

Схема электрическая принципиальная управления электроприводом насосной станции

### **Раздел 3 Электрооборудование предприятий и гражданских зданий.**

#### **Тема 3.1 Электрооборудование электротермических установок**

Общие сведения об электрическом нагреве и электрических печах. Электрооборудование печей сопротивления. Электрические схемы печей сопротивления с регулированием температуры.

Электрооборудование дуговых электропечей. Вакуумные дуговые печи. Регулирование мощности дуговых печей. Установки электрошлакового переплава. Электрооборудование индукционных печей.

Электрооборудование установок высокочастотного нагрева диэлектриков и полупроводников. Электрооборудование установок плазменного и электронного нагрева. Управляемые системы электропитания плазмотронов.

#### **Тема 3.2 Электрооборудование сварочных установок**

Общие сведения об электрической сварке. Виды электросварки.

Электрооборудование установок электрической сварки.



Электрическая сварка трехфазной дугой.

Сварочные трансформаторы. Схемы управления и регулирования сварочных аппаратов переменного тока. Способы изменения величины сварочного тока. Генераторы постоянного тока для электрической сварки, их схемы.

Схема и область применения осциллятора.

Принцип автоматической дуговой сварки. Автоматическая сварочная головка. Дуговая сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка.

Дуговая электросварка в среде защитного газа. Контактная электрическая сварка.

### **Тема 3.3 Электрооборудование гальванических цехов и установок электростатической окраски.**

Понятие об электрических гальванических процессах.

Электрооборудование гальванических цехов. Схемы гальванических установок. Выпрямительные агрегаты для питания гальванических ванн.

Автоматические устройства для контроля процесса получения гальванических покрытий.

Технологический процесс электростатической окраски.

Электрооборудование установок электростатической окраски. Схема электрическая принципиальная выпрямительного и искропредупреждающего устройства установки электростатической окраски.

### **Тема 3.4 Электрооборудование металлорежущих станков**

Классификация металлорежущих станков. Краткая характеристика основных видов обработки на металлорежущих станках : точение, строгание, сверление, фрезерование, шлифование.

Типы электроприводов металлорежущих станков.

Электромеханическое ступенчатое регулирование скорости главных электроприводов. Требования к электроприводам металлорежущих станков. Применяемые системы электропривода для металлорежущих



станков.

Применение микропроцессоров в схемах автоматизации металлорежущих станков.

Электрооборудование [токарных станков](#), режимы токарной обработки, определение мощности электропривода токарных станков. Схема электрическая принципиальная токарного станка.

Особенности электропривода сверлильных и расточных станков.

Следяще-регулируемый электропривод подачи расточного станка.

Станки с числовым программным управлением.

### **Тема 3.5 Электрооборудование гражданских зданий**

Основное электрооборудование, применяемое в гражданских зданиях : лифты, электронагревательные приборы, холодильники, кондиционеры.

Требования СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». Требования ГОСТ «Электроустановки зданий» к основному электрооборудованию, применяемому в гражданских зданиях.

Автоматизация инженерного оборудования жилых и [общественных зданий](#). Диспетчеризация лифтов.

Измерение температуры в подающем трубопроводе горячего водоснабжения и обратном трубопроводе [отопительной системы](#).

Контроль давления в системах отопления и водоснабжения. Контроль за работой насосов отопления и водоснабжения.

Контроль за освещением лестниц и коридоров. Контроль загазованности, затопляемости и задымляемости помещений.

### **Тема 3.6 Электрооборудование установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах**

Классификация взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-78.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон по ПУЭ.

Специальное электрооборудование для взрывоопасных зон.

Минимальные допустимые степени защиты оболочек электрических



машин и аппаратов в зависимости от класса взрывоопасной зоны.  
Выбор электрооборудования для работы во взрывоопасных зонах.

#### **Раздел 4 Энергоэффективность и электробезопасность электроустановок**

##### **Тема 4.1 Энергоаудит предприятий и гражданских зданий**

Общие сведения об энергоаудите. Анализ режимов работы электро- и теплоиспользующих установок. Обследование теплопотребляющего и электропотребляющего оборудования.

##### **Тема 4.2 Классификация электроустановок по условиям электробезопасности**

Классификация помещений в отношении опасности поражения электрическим током по ПУЭ. Требования ГОСТ Р 50.571 «Электроустановки зданий» к безопасности электроустановок.

Применение мер для защиты людей от поражения электрическим током:

- двойная изоляция;
- выравнивание потенциалов;
- заземление;
- зануление;
- применение пониженного напряжения;
- применение разделительных трансформаторов;
- защитное отключение.

#### **5. Образовательные технологии**

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;

групповые, научные дискуссии, дебаты





|    |  |
|----|--|
| 6. | <b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>   |
|    | <a href="http://www.biblio-online.ru/book/">http://www.biblio-online.ru/book/</a><br><a href="http://www.biblio-online.ru/book/">http://www.biblio-online.ru/book/</a><br><a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a><br><a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a><br><a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a> Российская национальная библиотека<br><a href="http://primo.nlr.ru">http://primo.nlr.ru</a> <a href="http://nbmgu.ru">http://nbmgu.ru</a> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки<br><a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> Научная электронная библиотека |
| 7. | <b>Формы текущего контроля</b>   |
|    | Контрольная работа, коллоквиум   |
| 8. | <b>Форма промежуточного контроля</b>   |
|    | <i>экзамен</i>   |

Разработчик: И.о. зав. каф. доцент, к.с/х.н. Аушев Магомет Карымсултанович