



АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.19 Расчет и проектирование схем электроснабжения

Направление подготовки *бакалавриата* 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*

1.	Цель изучения дисциплины «Расчет и проектирование схем электроснабжения» является: - формирование знаний, умений и навыков в области расчета и проектирования схем электроснабжения; Основные задачи дисциплины: 1. Ознакомление с составом проекта, документацией проекта. 2. Изучение требований к оформлению проектной и рабочей документации. 3. Получение навыков оформления проектной и рабочей документации. 4. Изучение типовых проектных решений, типовых расчетов систем электроснабжения. Изучение основ расчета и проектирования систем электроснабжения		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина «Расчет и проектирование схем электроснабжения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 и изучается: <ul style="list-style-type: none">на 3 курсе в 6, 7 семестрах по очной форме обучения; Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных и изучаемых параллельно дисциплинах.		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Расчет и проектирование схем электроснабжения»		
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знать: формулировку задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения Уметь: обосновывать формулировку в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение Владеть: способностью формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		



<p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5,1. Рассчитывает и анализирует режимы работы системы электроснабжения и осветительных сетей объекта</p>	<p>Знать: рассчитывает и анализирует режимы работы системы электроснабжения объекта Уметь: анализировать режимы работы системы электроснабжения объекта Владеть: навыками анализировать режимы работы системы электроснабжения объекта</p>								
<p>4. Структура и содержание дисциплины</p>										
<p>4.1. Структура дисциплины</p>										
<p>Вид учебной работы</p>	<p>Всего</p>	<p>Порядковый номер семестра</p>								
<p>Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:</p>	<p>6 з.е.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 880 1142 956">1</td> <td data-bbox="1142 880 1287 956">6</td> <td data-bbox="1287 880 1433 956">7</td> <td data-bbox="1433 880 1530 956"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="997 956 1142 1010">2 з.е.</td> <td data-bbox="1142 956 1287 1010">4 з.е.</td> <td data-bbox="1287 956 1433 1010"></td> <td data-bbox="1433 956 1530 1010"></td> </tr> </table>	1	6	7		2 з.е.	4 з.е.		
1	6	7								
2 з.е.	4 з.е.									
<p>Курсовой проект (работа)</p>										
<p>Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:</p>	<p>100</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 996 1142 1072">34</td> <td data-bbox="1142 996 1287 1072">66</td> <td data-bbox="1287 996 1433 1072"></td> <td data-bbox="1433 996 1530 1072"></td> </tr> </table>	34	66						
34	66									
<p>Лекции</p>	<p>52</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 1072 1142 1113">18</td> <td data-bbox="1142 1072 1287 1113">34</td> <td data-bbox="1287 1072 1433 1113"></td> <td data-bbox="1433 1072 1530 1113"></td> </tr> </table>	18	34						
18	34									
<p>Практические занятия, семинары</p>	<p>16</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 1113 1142 1153">16</td> <td data-bbox="1142 1113 1287 1153"></td> <td data-bbox="1287 1113 1433 1153"></td> <td data-bbox="1433 1113 1530 1153"></td> </tr> </table>	16							
16										
<p>Лабораторные работы</p>	<p>32</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 1153 1142 1193"></td> <td data-bbox="1142 1153 1287 1193">32</td> <td data-bbox="1287 1153 1433 1193"></td> <td data-bbox="1433 1153 1530 1193"></td> </tr> </table>		32						
	32									
<p>Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:</p>	<p>89</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 1193 1142 1270">38</td> <td data-bbox="1142 1193 1287 1270">51</td> <td data-bbox="1287 1193 1433 1270"></td> <td data-bbox="1433 1193 1530 1270"></td> </tr> </table>	38	51						
38	51									
<p>КСР</p>										
<p>Экзамен</p>	<p>Экзамен КР</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 1310 1142 1386">Экзамен КР</td> <td data-bbox="1142 1310 1287 1386">Экзамен КР</td> <td data-bbox="1287 1310 1433 1386">Экзамен КР</td> <td data-bbox="1433 1310 1530 1386">Экзамен КР</td> </tr> </table>	Экзамен КР	Экзамен КР	Экзамен КР	Экзамен КР				
Экзамен КР	Экзамен КР	Экзамен КР	Экзамен КР							
<p>Общая трудоемкость дисциплины</p>	<p>216</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 1386 1142 1440">72</td> <td data-bbox="1142 1386 1287 1440">144</td> <td data-bbox="1287 1386 1433 1440"></td> <td data-bbox="1433 1386 1530 1440"></td> </tr> </table>	72	144						
72	144									
<p>4.2. Содержание дисциплины</p>										
<p>Раздел, тема</p>	<p>Содержание программы учебной дисциплины</p>									
<p>Тема 1. Электроснабжение промышленного предприятия</p>	<p>Виды источников электроснабжения промышленных предприятий, жилых домов, городов. Основные проблемы при выборе рациональной системы электроснабжения. Основные показатели качества электроэнергии. Структуры и параметры систем энергоснабжения. Определение расчетных нагрузок промышленного предприятия. Выбор силового трансформатора на ГПП. Расчет и выбор питающих линий. Составление однолинейной схемы электроснабжения предприятия.</p>									



Тема 2. Метод упорядоченных диаграмм	Основные пункты питания приёмников электроэнергии. Целесообразность применения пункта питания. Выбор количества и мощности трансформаторов цеховых ТП. Виды схем распределительных электросетей. Радиально-магистральная распределительная сеть 0,38-10(6) -20 кВ без резервирования линий и трансформаторов. Петлевая распределительная сеть. Радиально-магистральная распределительная сеть 0,38-10(6) -20 кВ с резервированием линий и трансформаторов. Схемы глубоких вводов 110 - 220 кВ. Режимы работы, технико-экономические характеристики и области применения.
Тема 3. Электроснабжение городского объекта	Основные характерные группы приемников электроэнергии, категории потребителей и требования предъявляемые к системам электроснабжения. Индивидуальные и групповые графики нагрузок. Определение расчетных нагрузок по жилому дому и общественным зданиям. Выбор силового трансформатора на ПС. Расчет и выбор питающих линий. Составление однолинейной схемы электроснабжения.
Тема 4. Заземление любого энергетического объекта	Назначение и конструкция заземляющих устройств. Расчет заземляющих устройств в установках с незаземленной или резонансно-заземленной нейтралью. Расчет заземляющих устройств в установках 110 кВ и выше с эффективно-заземленной нейтралью. Напряжение прикосновения. Материал изготовления вертикальных и горизонтальных заземлителей.
Тема 5. Картограмма электрических нагрузок	Расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса. Картограммы электрических нагрузок: виды, способы построения и расчета, назначение. Определение ЦЭН (центр электрических нагрузок). Сектор осветительной нагрузки. Местоположение ГПП (главной понизительной подстанции), ГРП (главной распределительной подстанции), ЦРП (центральной распределительной



	подстанции) и КУ (компенсирующих установок).
Тема 6. Расчет распределительной сети предприятия	Схемы электроснабжения. Надёжность схемы электроснабжения. Выбор воздушных проводов по нагрузке и напряжению. Проверка выбранного сечения по экономически эффективному сечению, по потере напряжения и по механической прочности. Выбор кабельных линий, учет способа укладки проводов, количества жил и расстояния между ними, изменение температуры земли или окружающей среды и учет перегрузочной способности кабелей.
Тема 7. Электроснабжение сельскохозяйственного объекта	Особенности расчета нагрузок сельскохозяйственного назначения: коэффициенты мощности дневного и вечернего максимума, метод сложения неоднородных нагрузок способом добавок. Категория надёжности электроснабжения объектов и способы её обеспечения. Виды регулирования напряжения в сельской местности. Выбор мощности силовых трансформаторов.
Тема 8. Молниезащита любого энергетического объекта	Молниезащита, общие положения. Особенности конструктивного выполнения молниеприемников и токоотводов. Допустимые расстояния между молниеотводом и защищаемым объектом. Расчет молниезащиты. Виды молниезащит: стержневая и троссовая. Построение зоны защиты одностержневого, двухстержневого и многостержневых молниеприёмников высотой до и выше 30 метров.
Тема 9. Выбор защитного электрооборудования	Нормальный и утяжелённый режимы эксплуатации электрооборудования. Виды и типы выключателей, разъединителей, предохранителей. Расчет токов короткого замыкания. Составление схем замещения. Выбор электрооборудования по току и напряжению и проверка его на действие токов короткого замыкания. Измерительное электрооборудование.
Тема 10. Электроснабжение транспорта	Классификация электрического транспорта. Особенности электроснабжения городского (трамвай, троллейбус, метро), магистрального (электровозы



		постоянного и переменного тока, тепловозы) и автономного транспортного средства. Источники энергоснабжения транспорта. Простейшие схемы привода. Электромобиль и электробус.
	Тема 11. Проектирование освещения любого помещения и наружного освещения улиц	Электротехнический и электрический расчеты освещения. Нормированная освещенность. Световой поток. Виды и типы светильников. Виды освещения: рабочее, аварийное, дежурное, охранное, эксплуатационное. Разряды работ. Метод коэффициента использования и точечный метод. Наружное освещение улиц, площадей и открытых площадок.
	Тема 12. Виды, комплектность и стадии разработки проектной и конструкторской документации	Порядок проектирования систем электроснабжения. Виды проектных работ. Стадийность проектирования и состав проектной документации. Требования к объему и содержанию всех видов работ по проектированию систем электроснабжения. Формулировка и написание технического задания на проектирование систем электроснабжения. Технические условия на технологическое подключение электроустановок зданий и сооружений к электрическим сетям. Порядок выдачи заданий на проектирование, согласования и утверждения проектов. Нормативно-регламентирующая электроснабжения. Экспертиза проектной документации.
5.	Образовательные технологии	
	Требуемые результаты освоения дисциплины «Расчет и проектирование схем электроснабжения» достигаются за счет использования в процессе обучения: <ul style="list-style-type: none">– традиционных образовательных технологий (лекции, лабораторный практикум репродуктивного типа);– инновационных образовательных технологий (использования специализированных стендов и измерительных приборов для проведения лабораторных работ;– информационных образовательных технологий, предполагающих самостоятельное использование компьютерной техники студентами для работы с информацией (обработка, хранение, передача и отображение информации). Расчеты и моделирование практических заданий, лабораторных работ, а так же расчет курсовой работы рекомендуется проводить с использованием современных информационных технологий (Mathcad, Electronics Workbench).	
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы	



	7.2.1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/ 7.2.2. Диаграмма http://nbisu.moy.su/dir/0-0-1-733-20 7.2.3. Библиотека строительства http://nbisu.moy.su/dir/0-0-1-734-20 7.2.4. Электрик pro http://nbisu.moy.su/dir/0-0-1-738-20
7.	Формы текущего контроля
	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами
8.	Форма промежуточного контроля
	<i>экзамен, защита курсового проекта (работы)</i>

Разработчик: ст. преподаватель, Шейхов Микаил Исаевич