



**САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ**
Опорный университет

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан


Л.М. Инаходова

03 июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.06 «Проектирование объектов электрических систем»


Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>72 / 2</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет, Курсовой проект</u>

Белебей 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

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


(подпись)

Е.А. Кротков
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 03 июня 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

Е.А. Кротков
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	4
4.2. Содержание лабораторных занятий	5
4.3. Содержание практических занятий	5
4.4. Содержание самостоятельной работы	5
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	6
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	9
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	9
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2	Способность к инженерно-техническому сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	ИД-1 ПК-2 Выполняет разделы технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования подстанций	У1 ПК-2.2 Уметь: проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с заданием и нормативной документацией с учетом всех необходимых требований В1 ПК-2.3 Владеть: навыками работы в команде при проектировании объектов профессиональной деятельности
		ИД-2 ПК-2 Выполняет расчеты электрических режимов электрооборудования подстанций и электроэнергетических систем	37 ПК-2.1 Знать: устройство, конструкцию и принцип действия открытых распределительных устройств подстанций высокого напряжения
		ИД-3 ПК-2 Обосновывает выбор параметров электрооборудования подстанций и электрической сети, учитывая технические ограничения	34 ПК-2.1 Знать: основные принципы построения схемы электрической сети; типовые схемы присоединения к электрической сети подстанций У5 ПК-2.2 Уметь: производить выбор и проверку электрооборудования подстанций и линий электропередачи В5 ПК-2.3 Владеть: основными принципами проектирования распределительных устройств, выбора электрооборудования, расчета установившихся электрических режимов в электроэнергетических системах В6 ПК-2.3 Владеть: навыками технико-экономического обоснования варианта схемы распределительной электрической сети на стадиях проектирования
ПК-4	Способность к оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	ИД-1 ПК-4 Демонстрирует знания нормативно-технической документации по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	31 ПК-4.1 Знать: технические характеристики электрооборудования распределительных электрических сетей В1 ПК-4.3 Владеть: навыками разработки и согласования технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Технологии электромонтажа; Схемотехника; Практико-ориентированный проект; Электроэнергетические системы и сети; Электромагнитные переходные процессы в электрических системах; Надежность электрических систем; Автоматизированные системы управления электрооборудованием подстанции; Эксплуатационные режимы в электрических системах ; Электромеханические переходные процессы в электрических системах	Производственная практика: преддипломная практика; Эксплуатация электрических сетей	
ПК-4	Производственная практика: эксплуатационная практика; Оперативно-диспетчерское управление электрическими системами	Производственная практика: преддипломная практика; Эксплуатация электрических сетей; Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах	

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 5
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	4	4
лекционные занятия (ЛЗ)	2	2
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	2	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	62	62
подготовка к ПЗ	31	31
подготовка к зачёту	11	11
подготовка к курсовому проекту	20	20
Формы текущего контроля успеваемости	Вопросы к устному опросу	Вопросы к устному опросу
Формы промежуточной аттестации	зачет, курсовой проект	зачет, курсовой проект
Контроль	4	4
ИТОГО: час.	72	72
ИТОГО: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт- роль	Всего часов
1	Электроснабжение промышленного предприятия	2	-	-	26	1	2	31
2	Метод упорядоченных диаграмм	-	-	2	36	1	2	31
Итого:		2	0	2	62	2	4	72

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц:	Кол- во
------	----------------------	-------------	--	---------

			рассматриваемых подтем, вопросов)	часов
Курс 5				
1	Электроснабжение промышленного предприятия	Электроснабжение промышленного предприятия	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.	2
Итого за семестр:				2
Итого:				2

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 5				
1	Метод упорядоченных диаграмм	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.	2
Итого за семестр:				2
Итого:				2

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 5				
1.	Метод упорядоченных диаграмм	подготовка к ПЗ	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.	11
2.	Электроснабжение промышленного предприятия	подготовка к зачёту	Классификация систем электроснабжения и их специфические особенности. Картограмма нагрузок и определение ЦЭН	16
3.	Метод упорядоченных диаграмм		Существующие методы расчета электрических нагрузок Расчет электрических нагрузок промышленного предприятия Расчет электрических нагрузок в сельской местности Расчет электрических нагрузок для городского	15

			электроснабжения Категории электроприёмников, надёжность электроснабжения	
4.	Электроснабжение промышленного предприятия	подготовка к курсовому проекту	Проект внешнего электроснабжения пос. Силикатчик Электроснабжение села СергиноБалезинского района Удмуртской республики с разработкой мероприятий по снижению потерь энергии в сети 0,38 кВ 3. Проектирование системы электроснабжения 10 кВ жилого комплекса "Замелекесье" г. Набережные Челны 4. Анализ и модернизация электроснаб=жения Березовского нефтяного месторождения НГДУ "Ямашнефть" 5. Модернизация цехового электроснабжения ЗИО ЗАО "Завода инженерного оборудования" г. Елабуга 6. Оптимизация электроснабжения 53 комплекса г. Набережные Челны 7. Модернизация системы электроснабжения Ижевского предприятия железнодорожного транспорта 8. Реконструкция трансформаторной подстанции и ремонт сетей электроснабжения 0,4 кВ Камского прессово-рамного завода г. Набережные Челны 9. Анализ системы электроснабжения кранового	10
5.	Метод упорядоченных диаграмм			10
Итого за семестр:				62
Итого:				62

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;

- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;

- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

4. Методические указания по выполнению курсового проекта

Текстовая часть курсового проекта содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- теоретическую часть;
- практическую часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Введение должно включать в себя актуальность темы, цель и задачи, предмет, объект, методологический арсенал курсового проекта.

В «Теоретической части» курсового проекта должны быть представлены суждения студента, основанные на изучении научной литературы (монографии, научные сборники, журналы) и источников (мемуары, периодическая печать исследуемых хронологических рамок, опубликованные и неопубликованные документы, статистические данные, патенты, материалы государственных и личных архивов. На основе краткого литературного обзора необходимо сформулировать теоретический подход к решению поставленных во введении задач. Изложение теоретических положений и методик не должно вестись в отрыве от предмета исследования и поставленных перед ним задач. Это означает, что в данном разделе студент обосновывает применимость рассматриваемых моделей и методик к соответствующему экономическому субъекту и классифицирует избираемое направление совершенствования деятельности предприятия с позиций теории экономики предприятия. Излагая суть применяемых методик, используя формулы и цитируя различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки на первоисточники. Общий объем раздела – 10-15 страниц.

«Практическая часть» курсового проекта должна носить аналитический исследовательский характер, предполагающий конкретизацию предмета и задач исследования. Данная часть должна содержать организационно-экономическую характеристику объекта исследования. По результатам анализа предмета исследования уясняются необходимость и суть изменений в экономике предприятия, методика разработки и осуществления которых, доведенные до обоснованных конструктивных предложений, и составят последующие разделы курсового проекта. Выводы из анализа должны быть доказаны путем сбора, группировки и сортировки данных о рабочих процессах и представления их в виде таблиц, графиков и диаграмм по объективным и представительным показателям.

Далее, используя данные и результаты анализа среды организации, на основе избранных (созданных) методик формулируется основное содержание экономики предприятия, и обосновываются предложения по повышению её эффективности. Для последующего обоснования конструктивных предложений проекта необходимо выбрать систему показателей, обосновать критериальные значения и построить модель оценки эффективности экономики предприятия (организации). Общий объем раздела – 20-25 страниц.

В заключении подводятся итоги рассмотрения темы. Приветствуется определение автором перспективных направлений изучения проблемы.

Минимум использованной литературы составляет 25 - 30 библиографических единиц (в списке использованной литературы должны присутствовать разные источники, т.е. он не должен состоять только из одних книг или только из одних статей).

Библиографический список выполняется в порядке упоминания литературных источников. Для поиска литературы используются соответствующие тематические каталоги в библиотеках. Следует обратить внимание на источники, на которые делают ссылки авторы книг и статей. Это позволит расширить поиск. В качестве дополнительного информационного источника возможно использование Интернет-ресурсов, но только с указанием на адрес портала государственного или образовательного статуса, содержащего апробированные научные источники.

Правила оформления курсового проекта.

При оформлении текста проекта следует учитывать, что открывается работа титульным листом, где указывается полное название ведомства, университета, факультета, кафедра, тема курсового проекта, фамилии автора и преподавателя, место и год написания.

На следующей странице, помещается оглавление с точным названием каждой главы (смысловой части) и указанием начальных страниц.

Общий объем курсового проекта не должен превышать 30 -40 страниц (без приложений) для печатного варианта. Текст печатается на листе формата А4. Абзац должен равняться четырем знакам (1,0 см). Поля страницы: левое – 2,5 см, правое - 1,0 см, нижнее - 2 см, верхнее 2 см. Текст печатается через 1,0 интервал в текстовом редакторе MicrosoftWord; шрифт Arial, размер шрифта - 12 пт.

Каждая структурная часть курсового проекта (введение, главная часть, заключение и т.д.) начинается с новой страницы. Расстояние между главой (структурной частью) и следующим за ней текстом, а также между главой и параграфом составляет 2 интервала. Каждое приложение также помещается на новой странице.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Страницы курсового проекта нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу в середине листа. Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию).

В тексте инициалы авторов указываются перед фамилиями.

Цитаты (даются в кавычках), цифры и факты, приведенные в тексте, должны сопровождаться указаниями источников. Образец: «Концепция – это совокупность основных идей, определенная трактовка, основная точка зрения на какое-либо явление или совокупность явлений» [2, 13], где 2 – номер книги из библиографического списка, а 13 - страница, на которой эта часть текста расположена.

Если необходимо указать несколько источников, то разделение осуществлять знаком «;»: [1, 75; 3, 195]

При цитировании текста с опусканием одного или нескольких слов или предложений (без ущерба для контекста) вместо изъятых слов ставится многоточие. Библиография оформляется в алфавитном порядке в соответствии со стандартами.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Проектирование оборудования и объектов электроэнергетических систем в САД-средах. Часть 1 : учебное пособие / С. А. Ерошенко, А. О. Егоров, А. И. Хальясмаа [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7996-1551-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/68281.html	ЭР	+	
2.	Проектирование и расчет систем электроснабжения объектов и электротехнических установок : учебное пособие / Ю. Н. Дементьев, Н. В. Гусев, С. Н. Кладиев, С. М. Семенов. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 363 с. — ISBN 978-5-4387-0858-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/96103.html	ЭР	+	+
3.	Стрельников, Н. А. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Н. А. Стрельников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-2193-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/45457.html	ЭР		+
4.	Шлейников, В. Б. Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия : учебное пособие / В. Б. Шлейников, Т. В. Сазонова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 110 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/30146.html	ЭР	+	
5.	Электроснабжение строительных площадей : методические указания / составители В. В. Резниченко, Б. Н. Воронков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 35 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/33305.html	ЭР	+	+
6.	Секретарев, Ю. А. Надежность электроснабжения : учебное пособие / Ю. А. Секретарев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 105 с. — ISBN 978-5-7782-1517-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/45118.html	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
2.	LibreOffice	свободно распространяемое	TheDocumentFoundation	иностранное
3.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
4.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.В.04.06 «Проектирование объектов электрических систем»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>72 / 2</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет, курсовой проект</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2	Способность к инженерно-техническому сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	ИД-1 ПК-2 Выполняет разделы технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования подстанций	У1 ПК-2.2 Уметь: проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с заданием и нормативной документацией с учетом всех необходимых требований В1 ПК-2.3 Владеть: навыками работы в команде при проектировании объектов профессиональной деятельности
		ИД-2 ПК-2 Выполняет расчеты электрических режимов электрооборудования подстанций и электроэнергетических систем	37 ПК-2.1 Знать: устройство, конструкцию и принцип действия открытых распределительных устройств подстанций высокого напряжения
		ИД-3 ПК-2 Обосновывает выбор параметров электрооборудования подстанций и электрической сети, учитывая технические ограничения	34 ПК-2.1 Знать: основные принципы построения схемы электрической сети; типовые схемы присоединения к электрической сети подстанций У5 ПК-2.2 Уметь: производить выбор и проверку электрооборудования подстанций и линий электропередачи В5 ПК-2.3 Владеть: основными принципами проектирования распределительных устройств, выбора электрооборудования, расчета установившихся электрических режимов в электроэнергетических системах В6 ПК-2.3 Владеть: навыками технико-экономического обоснования варианта схемы распределительной электрической сети на стадиях проектирования
ПК-4	Способность к оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	ИД-1 ПК-4 Демонстрирует знания нормативно-технической документации по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	31 ПК-4.1 Знать: технические характеристики электрооборудования распределительных электрических сетей В1 ПК-4.3 Владеть: навыками разработки и согласования технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
	Электроснабжение промышленного предприятия	Метод упорядоченных диаграмм	Промежуточная аттестация
	Устный опрос.		Вопросы к зачету, темы курсовых проектов
ИД-1 ПК-2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.3	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.3	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.3
ИД-2 ПК-2	37 ПК-2.1	37 ПК-2.1	37 ПК-2.1
ИД-3 ПК-2	34 ПК-2.1	34 ПК-2.1	34 ПК-2.1
	У5 ПК-2.2	У5 ПК-2.2	У5 ПК-2.2
	В5 ПК-2.3	В5 ПК-2.3	В5 ПК-2.3
	В6 ПК-2.3	В6 ПК-2.3	В6 ПК-2.3
ИД-1 ПК-4	31 ПК-4.1	31 ПК-4.1	31 ПК-4.1
	В1 ПК-4.3	В1 ПК-4.3	В1 ПК-4.3

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Во время теоретического обучения студенты сдают контрольные точки, которые осуществляются путем выполнения соответствующего задания в личном кабинете.

Устный опрос

1. Назначение картограммы нагрузок предприятия
2. Как определить местоположение ГПП или ГРП промышленного предприятия
3. Как строится картограмма нагрузок
4. Что такое ЦЭН? Как определить?
5. Зачем построена картограмма реактивных мощностей?
6. Как выбрать сечение воздушных линий, питающих завод?
7. Существующие методы расчета электрических нагрузок завода
8. Выбор силовых трансформаторов на предприятии
9. Категории надежности электроснабжения
10. Коэффициенты загрузки силовых трансформаторов в нормальном и аварийном режиме
11. Схемы электроснабжения для промышленного предприятия согласно категориям надежности
12. Какие схемы электроснабжения применяют для городского электроснабжения?
13. Виды заземления
14. Сопротивление заземления в зависимости от режима нейтрали
15. Как рассчитать заземление КТП10/0,4 кВ.
16. Виды молниезащит, Материал молниеприёмника и отводов к заземлителям.
17. Допустимые расстояния между молниеотводом и защищаемым объектом
18. Категории электроприёмников, надёжность электроснабжения
19. Расчет зоны защиты при одном стержневом молниеотводе
20. Молния и её характеристики, воздействие молнии
21. Расчет зоны защиты двух параллельных тросов
22. Расчет зоны защиты при одном стержневом молниеотводе
23. Надёжность схем электроснабжения
24. Особенности конструктивного выполнения молниеприёмников и токоотводов
25. Расчет зоны защиты при тросовом молниеотводе

2.2. Формы промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Классификация систем электроснабжения и их специфические особенности.
2. Картограмма нагрузок и определение ЦЭН
3. Существующие методы расчета электрических нагрузок
4. Расчет электрических нагрузок промышленного предприятия
5. Расчет электрических нагрузок в сельской местности
6. расчет электрических нагрузок для городского электроснабжения

7. Категории электроприёмников, надёжность электроснабжения
8. выбор силовых трансформаторов в системе электроснабжения
9. Составление схем электроснабжения (однолинейной принципиальной схемы 2-х ступеней напряжения)
10. Этапы проектирования
11. Составные части процесса проектирования
12. порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство электроустановок
13. Выбор воздушных и кабельных линий, питающих трансформаторные подстанции
14. Выбор воздушных и кабельных линий, питающих трансформаторные подстанции
15. Расчет токов короткого замыкания. Составление схемы замещения
16. Расчет цеховой нагрузки
17. Виды освещения, характеристика и назначение
18. Выбор аппаратов: выключателей и разъединителей
19. Расчет заземления
20. Выбор напряжения и источника питания для осветительных установок
21. Расчет осветительной сети
22. Расчет сборочных шин
23. выбор силовых трансформаторов в системе электроснабжения
24. Оформление графического материала по освещению помещений
25. Расчет зоны защиты при одном стержневом молниеотводе
26. Молния и её характеристики, воздействие молнии
27. Расчет зоны защиты двух параллельных тросов
28. Расчет зоны защиты при одном стержневом молниеотводе
29. Выбор аппаратов: выключателей и разъединителей
30. Особенности конструктивного выполнения молниеприёмников и токоотводов
31. Расчет зоны защиты при тросовом молниеотводе
32. Допустимые расстояния между молниеотводом и защищаемым объектом
33. Категории электроприёмников, надёжность электроснабжения
34. Выбор электрооборудования: трансформаторов измерительных и приборов измерения
35. Дать порядок расчета рабочего освещения любого цеха
36. Расчет расположения осветительных установок
37. Выбор трансформаторов тока.

Темы курсового проекта

1. Проект внешнего электроснабжения пос. Силикатчик
2. Электроснабжение села СергиноБалезинского района Удмуртской республики с разработкой мероприятий по снижению потерь энергии в сети 0,38 кВ
3. Проектирование системы электроснабжения 10 кВ жилого комплекса "Замелекесье" г. Набережные Челны
4. Анализ и модернизация электроснабжения Березовского нефтяного месторождения НГДУ "Ямашнефть"
5. Модернизация цехового электроснабжения ЗИО ЗАО "Завода инженерного оборудования" г. Елабуга
6. Оптимизация электроснабжения 53 комплекса г. Набережные Челны
7. Модернизация системы электроснабжения Ижевского предприятия железнодорожного транспорта
8. Реконструкция трансформаторной подстанции и ремонт сетей электроснабжения 0,4 кВ Камского прессово-рамного завода г. Набережные Челны
9. Анализ системы электроснабжения кранового завода ОАО "НЧКЗ" в связи с расширением производства
10. Модернизация системы электроснабжения группы цехов ПЧЛ ОАО "КАМАЗ" Литейного завода
11. Разработка электроснабжения цеха по переработке продуктов ПТФ "Акашевская" с обоснованием мероприятий по экономии электрической энергии.
12. Проектирование электроснабжения промышленных комплексов г. Козьмодемьянск
13. Анализ электроснабжения 54 комплекса г. Набережные Челны
14. Модернизация цехового электроснабжения ООО "Соллерс-штамп" г. Елабуга
15. Реконструкция РП24 района "Замелекесье" г. Набережные Челны
16. Модернизация ПС 110/10 кВ "Сидоровка"
17. Проектирование электроснабжения микрорайона "Южный" г. Ульяновск
18. Реконструкция РУ собственных нужд 6 кВ Нижнекамской ГЭС
19. Модернизация схемы электроснабжения группы цехов станко-инструментального завода ОАО "ЕлАЗ"
20. Электроснабжение механического корпуса Бугульминского электромеханического

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к устному опросу	систематически на практических занятиях /письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость текущего контроля
2.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	зачет/незачет	Зачетная ведомость, зачетная книжка
3.	Курсовой проект	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	по пятибалльной шкале	Ведомость приема курсовых работ, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(76-100) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(51-75) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(26-50) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	(0-25) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	0-100 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на зачетах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено»получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

Критерии оценивания на курсового проекта:

- глубокое знание программного материала – до 40 баллов;
 - знание концептуально-понятийного аппарата всего курса – до 20 баллов;
 - знание рекомендуемой литературы по курсу – до 20 баллов;
 - логика, четкая структура и аргументированность ответа – до 10 баллов;
 - культура речи, манера общения, готовность к дискуссии – до 10 баллов.
- ИТОГО: до 100 баллов (100 баллов =100%)

Шкала оценивания результатов

Таблица 10

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.04.06 «Проектирование объектов электрических систем»

по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности (профилю) подготовки «Электроэнергетические системы и сети»
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.04.06 «Проектирование объектов электрических систем»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2021
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет, курсовой проект

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Форма контроля
10	72 / 2	2	0	2	2	62	зачет, курсовой проект
Итого	72 / 2	2	0	2	2	62	зачет, курсовой проект

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-2	Способность к инженерно-техническому сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
ИД-1 ПК-2	Выполняет разделы технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования подстанций
ИД-2 ПК-2	Выполняет расчеты электрических режимов электрооборудования подстанций и электроэнергетических систем
ИД-3 ПК-2	Обосновывает выбор параметров электрооборудования подстанций и электрической сети, учитывая технические ограничения
ПК-4	Способность к оперативно-технологическому управлению в электрических сетях
ИД-1 ПК-4	Демонстрирует знания нормативно-технической документации по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием объектов электрических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к устному опросу, курсового проекта и промежуточный контроль в форме зачета.