Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра систем электроснабжения предприятий

Паспорт
курсовой работы

по дисциплине «Оптимизация в системах электроснабжения», 2 семестр

1. **Методика оценки.**

Выполнение курсовой работы (далее – КР) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КР является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Оптимизация в системах электроснабжения», посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для творческого решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами выполнения курсовой работы является овладение студентами рациональными приёмами сбора, обработки, систематизации информации, применения компьютерных технологий в области оптимизации планово-производственных процессов и оптимального управления режимами систем электроснабжения, применения нормативно-законодательной базы и умения оценивать эффективность реализуемых проектов и программ в региональной социально-экономической политике.

Тематика КР соответствует профилю подготовки Системы электроснабжения и управление ими направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются заседании кафедры Систем электроснабжения ФЭН.

Количество тем КР достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

Выполнение студентами КР (начинается с ознакомления с примерной тематикой. Закрепление тем КР за студентами и назначение научных руководителей производится распоряжением заведующего кафедрой и утверждается решением кафедры.

Курсовая работа выполняется индивидуально

Структура курсовой работы:

Введение

1. Задачи линейного программирования

1.1 Решение задачи производственного планирования и анализа технических решений с использованием методов линейного программирования

1.2 Решение задачи линейного программирования с использованием надстройки «Поиск решения» среды Microsoft Excel.

2. Задачи нелинейного программирования

2.1 Задача оптимального распределения активной мощности генерации между тепловыми станциями энергосистемы с использованием надстройки «Поиск решения» в среде Microsoft Excel.

2.2 Решение задачи компенсации реактивной мощности электрической сети с использованием классического метода оптимизации и метода неопределенных множителей Лагранжа в среде Mathcad.

2.3 Решение задачи компенсации реактивной мощности с использованием комплекса программ RASTR. Сравнительный анализ результатов компенсации

реактивной мощности.

Заключение

Приложение

Заключение содержит изложение общего вывода по изученной проблеме и предлагаемых рекомендаций.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 5 до 10 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении работы

Требования к оформлению:

Объем КР до *30* страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. КР должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Законченная курсовая работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КР с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

Курсовая работа проверяется руководителем работы, который дает письменное заключение по работе.

Если при выполнении КР были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется руководителю для проверки. При положительном результате оценивания студент распечатывает работу, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работа дисциплине «Оптимизация в системах электроснабжения», 2 имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовая работа выполнен **на продвинутом** уровне, если:

- она выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно (в частности, отмечает его инициативу, самостоятельность, систематичность работы на всех этапах выполнения работы);
- в докладе исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно; на все вопросы студент дал обстоятельные и аргументированные ответы, убедительно защищал свою точку зрения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа сформированы в полном объеме.

Оценка за выполнение КР составляет *100-87 баллов.*

Курсовая работа выполнена на **базовом** уровне, если:

- соответствует заданию, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно, но с незначительными замечаниями;
- студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;
- суть работы и ее основные результаты представлены полно; на все вопросы студент дал ответы, но их полнота и аргументированность недостаточны;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной Оптимизация в СЭС, по которым выполняется курсовая работа сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *86-73 балла*.

Курсовая работа выполнен **на пороговом** уровне, если:
- выполнена в основном правильно, но без необходимой проработки некоторых разделов;
- упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;
- представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросы вызвали существенные затруднения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной Оптимизация в СЭС, по которым выполняется курсовая работа, сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *72-50 баллов.*

Курсовая работа считается **не выполненной,** если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя курсовой КР. Студент не допущен к защите курсовой, компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной Оптимизация в СЭС, по которым выполняется курсовая работа не сформированы.
Оценка составляет *менее 49 баллов*.

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине Оптимизация в СЭС баллы за работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Курсовая работа по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов составляет от 100 до 50 баллов включительно.

4. Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы

1. В чем вы видите актуальность темы исследования?

2. Охарактеризуйте степень разработанности основных проблем, поставленных в вашем курсовом исследовании.

3. Теоретические методы, используемые при выполнении курсовой работы

4. Эмпирические методы, применяемые при выполнении курсовой работы

Возможности практического применения полученных результатов. 6. Общая постановка задачи оптимизации. Характеристика электроэнергетической системы как объекта оптимизации.

7. Общий вид математической модели задачи оптимизации.

8. Классификация математических моделей и методов исследования операций, используемых при решении задач в оптимизационной постановке.

9. Общая характеристика задач линейного программирования. Классификация задач линейного программирования. Принципы построения и особенности математических моделей линейного программирования.

10. Алгоритм формирования математической модели по известной содержательной постановке задачи оптимизации. Типовые задача линейного программирования: задача рационального использования ресурсов, рациональной загрузки оборудования, транспортная задача, "рациональная смесь". Примеры использования математических моделей задач в электроэнергетике.

11. Графический метод. Общий алгоритм решения задач линейного программирования с использованием графического метода.

12. Анализ возможных технических решений на основе полученного графического представления (рассмотреть возможные варианты ОДР, когда решение невозможно, возможно альтернативное решение и т.д.

13. Аналитическая реализация симплекс-метода.

14. Алгоритм табличного симплекс-метода.

15. Применение симплекс-таблиц при анализе функционирования технических систем на основе вопросов вида "что нужно, чтобы...?" и "что будет, если...?".

16. Общая постановка задачи оптимального электроснабжения как задачи нелинейного программирования. Примеры задач оптимизации развития и управления режимами электроэнергетических систем.

17. Классический метод оптимизации и его применение в задачах электроэнергетики.

18. Общая постановка задачи компенсации реактивной мощности. Применение классического метода оптимизации для решения задачи компенсации реактивной мощности (КРМ).

19. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Применение метода Лагранжа для решения задачи КРМ в системах электроснабжения потребителей.

20. Общая постановка задачи оптимизации режимов ЭЭС. Применение метода Лагранжа для решения задачи оптимизации режимов ЭЭС по активной мощности (постановка задачи, модель, решение, критерий оптимальности режима).

21. Применение метода Лагранжа для решения задачи оптимизации режимов ЭЭС по реактивной мощности (постановка задачи, модель, решение, критерий оптимальности режима).

22. Математическая модель комплексной оптимизации режимов ЭЭС и решение задачи на основе метода Лагранжа.