

## Паспорт курсового проекта

по дисциплине «Проектирование систем энергооборудования», 1 семестр

### 1. Методика оценки.

Выполнение курсового проекта – далее КП является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КП является формирование компетенций и соотношенных с ними индикаторов по дисциплине «Проектирование систем энергооборудования», 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 проектирования систем энергооборудования летательных аппаратов, применения нормативно-законодательной базы и умения оценивать эффективность реализуемых проектов и программ в региональной социально-экономической политике.

Тематика КП соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются на заседании кафедры ТТФ. Количество тем КП достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

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

Курсовой проект выполняется индивидуально.

*Структура курсового проекта:*

1. Титульный лист (см. приложение)
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Краткое описание носителя (назначение; характеристики; режим (или график) полета; состав гидро- или пневмосистемы; структурная схема, параметры рабочей жидкости).
4. Расчет подсистемы ( вид, название подсистемы, принципиальная схема подсистемы ; расчет мощности гидро- или пневмопривода; гидравлический расчет подсистемы; оценка потерь мощности на гидравлику; расчет мощности с учетом потерь).
5. Графики (расходные характеристики).
6. Заключение (выводы и рекомендации).
7. Список литературы и источников.

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

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 7 до 15 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении проекта.

#### *Требования к оформлению:*

Объем КП до 50 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 14. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. КП должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилистических ошибок.

Законченный курсовой проект предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КП с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

Курсовой проект проверяется руководителем работы, который дает письменное заключение по работе — рецензию.

Если при выполнении КП 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.

Защита КП проходит публично перед группой студентов.

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 курсовой проект дисциплине «Проектирование систем энергооборудования», имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовой проект выполнен **на продвинутом** уровне, если:

- он выполнен 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 КП сформированы в полном объеме.

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

Курсовой проект выполнен 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;
- в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;

- в докладе 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, по которым выполняется курсовой проект сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

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

Курсовой проект выполнен **на пороговом уровне**, если:

- выполнен в основном правильно, но без необходимой проработки некоторых разделов;
- в докладе упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;
- в докладе представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросы вызвали существенные затруднения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовой проект сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

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

Курсовой проект считается **не выполненным**, если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя КП. Студент не допущен к защите курсового проекта. компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовой проект не сформированы.

Оценка составляет *менее 49 баллов*.

### 3. Шкала оценки.

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

Курсовой проект по дисциплине считается успешно выполненной(ым), если сумма полученных баллов составляет от 100 до 50 баллов включительно.

Оценка за выполнение КП является частью общей оценки по дисциплине «Проектирование систем энергооборудования», и учитывается с коэффициентом 1 в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

### 4. Примерный перечень тем курсового проекта

1. Гидравлические блоки питания гражданских и военных самолетов.
2. Энергосистемы современных гражданских и военных самолетов.
3. Разработка системы внутреннего нагрева-охлаждения отсека крыла сверхзвукового самолета для прочностных испытаний.
4. Расчет энергосистем шасси и руля высоты самолета Су-24 графоаналитическим методом.
5. Расчет системы торможения самолета Ту-204.
6. Расчет тупиковой подсистемы для широкофюзеляжного самолета

### 5. Примерный перечень вопросов к защите курсового проекта.

1. Источники энергии ПС. Виды компрессоров. Рабочая диаграмма. Работа сжатия.
2. Роторные пластинчатые компрессоры.

3. Потребители энергии в ПС. Особенности пневмоцилиндров. Основные характеристики.
4. Регулирование скорости пневмодвигателя. Гидравлический замедлитель.
5. Регулирование давления редукционным и предохранительным клапанами.
6. Регулирование давления с АРН.
7. Гидравлическое реле времени.
8. Преобразователь давления одинарного действия и с дифференциальным поршнем.
9. Преобразователь двойного действия. Понижитель давления.
10. Гидравлический предохранитель. Дозирующий клапан.
11. Регулятор расхода. Ограничитель расхода.
12. Выбор рабочего давления для насосов и силовых приводов.
13. Классификация выходных параметров гидро- и пневмосистем. Внешние и внутренние факторы.
14. Техническая диагностика гидроприводов.
15. Основные задачи и направления диагностики.
16. Виды технического состояния систем при диагностировании.
17. Этапы и виды диагностирования.
18. Диагностические модели.
19. Методы диагностирования.
20. Алгоритм проверки техсостояния гидросистемы.
21. Общие требования к гидравлическим испытательным стендам.
22. Ресурсные испытания гидроприводов.
23. Оценка эффективности и оптимальное проектирование гидроприводов.
24. Совершенствование гидропривода.