Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра материаловедения в машиностроении

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Дислокационная теория прочности металлических материалов»,
3 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны самостоятельно изучить теоретический материал, связанный с технологиями упрочнения материалов (3 вопроса на выбор из предложенного списка и 1 вопрос по теме магистерской диссертации).

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются описание анализируемых материалов с графическим представлением их структуры и свойств, а также описание рекомендуемой и (или) реализованной технологии упрочнения с расчетом требуемых режимных параметров.

Тема РГЗ(Р) назначается преподавателем или может быть предложена студентом при условии обоснования им ее целесообразности.

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с рекомендуемой учебной и научной литературой, а также проанализировать действующее российское законодательство в части проблематики работы. Подбор источников для написания РГЗ(Р) производится студентом самостоятельно с учетом рекомендаций преподавателя и рекомендованных методических указаний. Кроме того, студенту перед началом непосредственного ознакомления с источниками рекомендуется изучить конспект лекций по выбранной теме (при его наличии) или соответствующие разделы учебной литературы. Это необходимо для того, чтобы составить представление об основных теоретических и практических проблемах изучаемой дисциплины.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист;
2. Задание;
3. Основная часть;
4. Список литературы;
5. Приложения (если требуется).

Требования к оформлению:

Брошюровка работы должна быть книжной; поля: сверху — 2,0 см, слева — 1,5 см, внизу —2,0 см, справа — 3,0 см. Шрифт набора текста должен быть 12–14 пунктов.

Межстрочный интервал полуторный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки должны быть сделаны в векторном графическом редакторе (CorelDraw, AutoCAD, BCAD и т.п.) и могут быть расположены на отдельной странице. Использование сканированных рисунков не допускается.

Подрисуночная подпись должна располагаться под рисунком. Нумерация рисунков сквозная.

Прежде чем перейти к написанию работы, следует продумать логику изложения, систему аргументов для доказательства главной мысли. Важные рекомендации здесь можно получить, консультируясь с научным руководителем и преподавателем.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) проводится в виде презентации студентом результатов проделанной работы с использованием мультимедийного оборудования. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, оценка составляет менее 19 баллов.

Работа считается выполненной на **пороговом уровне**, если выполнены все части РГЗ, студент освоил теоретический материал, но не смог представить результаты своей работы по необходимым требованиям и указанный в срок, также сюда относится вариант, когда студент освоил теоретический материал, но допустил несколько ошибок на защите. Оценка составляет 19–25 баллов.

Работа считается выполненной на **базовом уровне**, если выполнены все части РГЗ, студент освоил теоретический материал, оформил работу по требованиям, представил ее в указанный срок, но допустил несколько ошибок на защите или привел не достаточно четкую аргументацию своей точки зрения при выборе объекта исследования. Оценка составляет 26–35 баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом уровне**, если выполнены все части РГЗ, студент освоил теоретический материал, оформил работу по требованиям, представил ее в указанный срок, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения по всем разделам. Оценка 36–39 баллов.

3. Шкала оценки

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

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 19 до 39 баллов включительно.

4. **Примерный перечень тем РГЗ(Р)**

Тема 1

- Современные представления о реальном строении материалов;
- Классификация материалов конструкций;
- Современные теории разрушения материалов;
- Микромеханизмы возникновения трещин в материалах;
- Вязкое и хрупкое разрушение материалов;
- Усталостное разрушение.

Тема 2

- Теоретическая и фактическая прочность материалов;
- Классификация моделей пластической деформации материалов;
- Разрушение при ползучести;
- Механизмы ползучести;
- Структурно-зависимые физико-механические свойства сплавов;
- Субструктурные изменения при деформации.

Тема 3

- Структурные аспекты разрушения металлических сплавов;
- Уравнение конструктивной прочности;
- Принципы выбора материала;
- Теория Кульмана-Вильсдорфа;
- Физическая основа модуля Юнга;
- Неустойчивость пластической деформации.

Тема 4

- сила Пайерлса-Набарро;
- Холодная обработка (деформационное упрочнение);
- Твердорастворное упрочнение;
- Трещиностойкость сталей, упрочненных по твердорастворному механизму;
- Дисперсионное упрочнение, примеры;
- Механизм Орована.

Тема 5

- механизм Хирша;
- Механизм Николсона-Мотта;
- Упрочнение границами зерен;
- Три этапа отжига: восстановление, рекристаллизация и рост зерна;
- Анализ эффективности механизмов дислокационного упрочнения;
- Субструктурное упрочнение.

Тема 6

- Идеи термопластического упрочнения;
- Процесс аусформинга;
- Регулируемая термопластическая закалка стали;
- Закалка перлитной стали;
- Закалка низкоуглеродистой стали;
- Мартенситностареющая сталь.

Тема 7

- Объемная и поверхностная закалка деталей машин;
- Особенности разрушения композиции «сталь-покрытие»;
- Особенности разрушения композиционных материалов;
- Упрочнение волокнами;
- Текстура.