

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.
ТЕХНОЛОГИЯ
КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

**Контрольные задания
для студентов
заочной формы обучения**

Чита 2017

УДК 621.753

Материаловедение. Технология конструкционных материалов.

Контрольные задания для студентов заочной формы обучения. – Чита.: – 14 с.

Контрольные задания даны по разделам программы курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» изучаемого студентами инженерных специальностей

Приведены указания по выбору основных разделов курсов, по выполнению контрольных заданий, представлены варианты заданий для выполнения контрольной работы, а также приведены требования к оформлению контрольной работы.

Методические указания и контрольные задания разработаны

к.т.н. Кулинич Л.П., к.т.н. Кулинич Т.А.

ВВЕДЕНИЕ

Предметом изучения курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» являются современные рациональные и распространенные в промышленности прогрессивные технологические методы формообразования заготовок и деталей машин литьем, обработкой давлением, сваркой, механической обработкой резанием и другими методами.

Создавая конструкции машин и приборов, инженер должен обеспечить их определенные эксплуатационные технические характеристики и надежность работы, а также экономическую целесообразность изготовления конструкций, для этого инженер широкого профиля должен обладать глубокими технологическими знаниями в области расчета и конструирования машин.

Цель курса состоит в том, чтобы дать студентам знания об основных технологических методах формообразования деталей, ознакомить их с возможностями современного машиностроения и приборостроения, а также с перспективами развития и совершенствования различных технологических методов обработки.

В задачи курса входит:

1. Изучение строения и свойств конструкционных материалов;
2. Изучение физической сущности основных технологических методов получения металлов и сплавов;
3. Изучение физической сущности основных технологических методов получения заготовок литьем, обработкой давлением, сваркой и их механической обработки резанием и другими методами;
4. Изучение механических основ технологических методов формообразования заготовок и деталей;
5. Изучение возможностей этих технологических методов, их назначения, достоинств и недостатков, областей применения;
6. Изучение принципиальных схем работы технологического оборудования (станков, машин, автоматов и т. д.);
7. Изучение принципиальных схем инструментов, приспособлений и оснастки, их назначения и применения;
8. Ознакомление студентов с основными понятиями и сведениями о технологичности конструкций заготовок и деталей машин с учетом методов их получения и обработки.

По итогам изучения курса студенты выполняют одну контрольную работу в соответствии с **выбранным по списку группы вариантом**, который приведен в таблице на стр.4.

ВАРИАНТЫ РАЗДЕЛОВ, РАССМАТРИВАЕМЫХ В КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ

Специальность	Разделы курса					
	1	2	3	4	5	6
СДМ	*	*	*	*	*	*
ААХ	*	*	*	*	*	*
ОПТ	*	*				
ОБД	*	*				
СТМ	*	*	*	*	*	*
ТЭС	*	*	*	*	*	
ЗЧС, БТП	*	*	*	*	*	*
ИЗ	*	*				

ВАРИАНТЫ ВОПРОСОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Варианты задания	Варианты вопросов по разделам контрольной работы					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	7	8	9	10	1	2
3	3	4	5	6	7	8
4	9	10	1	2	3	4
5	5	6	7	8	9	10
6	8	1	8	9	4	1
7	4	3	7	10	8	9
8	5	5	4	1	6	7
9	6	7	8	9	2	1
10	2	4	6	8	1	2
11	3	5	7	10	3	3
12	4	9	10	2	5	8
13	10	8	6	4	2	1
14	1	1	2	5	4	5
15	5	10	5	6	9	10
16	9	7	3	1	6	9
17	2	3	4	3	7	4
18	7	6	1	7	8	7
19	3	8	7	6	5	1
20	4	9	8	10	3	2
21	8	4	9	2	9	8
22	10	1	6	4	2	6
23	6	5	10	9	1	3
24	9	10	5	5	4	2
25	5	2	2	8	9	10

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Варианты вопросов контрольного задания к разделу 1

Вариант 1

Дайте определение компонентов, входящих в сплавы.

Вариант 2

Перечислите основные дефекты внутреннего строения кристаллической решетки.

Вариант 3

Дайте характеристику механических свойств материалов.

Вариант 4

Дайте характеристику физико-химических свойств материалов.

Вариант 5

Дайте характеристику технологических свойств материалов.

Вариант 6

Дайте характеристику эксплуатационных свойств материалов.

Вариант 7

Приведите классификацию материалов на химической основе.

Вариант 8

Приведите классификацию материалов по функциональному назначению.

Вариант 9

Приведите классификацию черных сплавов и их маркировку.

Вариант 10

Приведите классификацию и маркировку цветных сплавов.

Варианты вопросов контрольного задания к разделу 2

Вариант 1

Дайте краткую характеристику материалам, применяемым в доменном производстве, и укажите методы подготовки железных руд к плавке. Опишите физико-химическую сущность процесса получения чугуна в доменной печи. Перечислите продукты доменной плавки и приведите основные технико-экономические показатели работы доменной печи.

Вариант 2

Изобразите схему устройства кислородного конвертора и объясните принцип его работы. Опишите сущность, и ход процесса производства стали в кислородном конверторе, укажите шихтовые материалы и выплавляемые стали. Сравните производительность кислородного конвертора и мартеновской печи

Вариант 3

Дайте схему устройства мартеновской печи и изложите принцип ее работы. Опишите сущность производства стали основным скрап-рудным процессом. Укажите технико-экономические показатели работы мартеновских печей и пути интенсификации мартеновского процесса.

Вариант 4

Приведите схему устройства дуговой электросталеплавильной печи, опишите процесс плавки стали на углеродистой шихте и отметьте основные преимущества электрических печей перед другими плавильными агрегатами. Укажите технико-экономические показатели работы дуговых печей и пути их повышения.

Вариант 5

Опишите способы разливки стали в изложницы. Приведите схему установки непрерывной разливки стали и описание процесса. Укажите основные преимущества способа непрерывной разливки стали.

Вариант 6

Дайте определение спокойной и кипящей стали и опишите процесс кристаллизации слитков в изложнице. Приведите схемы строения слитков спокойной и кипящей стали и укажите зоны, характеризующие кристаллическую и химическую неоднородность слитков.

Вариант 7

Изложите факторы, влияющие на качество стали. Опишите способы внепечной обработки стали, повышающие ее качество (обработка металла синтетическими шлаками и вакуумная дегазация). Приведите схему и дайте описание одного из способов улучшения качества стального слитка путем вторичного переплава.

Вариант 8

Дайте краткую характеристику медных руд. Приведите упрощенную схему пирометаллургического способа производства меди и опишите сущность каждого этапа.

Вариант 9

Дайте характеристику алюминиевых руд. Приведите упрощенную схему электролитического способа производства алюминия. Опишите устройство и работу электролизера, процессы электролитического и рафинирования алюминия-сырца.

Вариант 10

Дайте характеристику титановых руд. Составьте упрощенную схему магнетермического способа производства титана и опишите сущность каждого этапа. Приведите химические реакции, поясняющие процесс.

Варианты вопросов контрольного задания к разделу 3

Вариант 1

Изложите сущность способа литья в оболочковых формах и приведите поясняющие эскизы. Укажите достоинства, недостатки и области применения этого способа литья.

Вариант 2

Изложите сущность способа литья по выплавляемым моделям и приведите поясняющие эскизы. Укажите достоинства, недостатки и области применения этого способа литья.

Вариант 3

Изложите сущность способа литья в кокиль и приведите эскизы, поясняющие конструкции кокилей. Укажите применяемые сплавы, достоинства, недостатки и области применения этого способа литья.

Вариант 4

Изложите основные технологические особенности литья в кокиль. Приведите схему однопозиционного кокильного станка и объясните его работу.

Вариант 5

Изложите сущность способа литья под давлением, опишите конструкцию пресс-формы и приведите схему литья под давлением на машинах с горизонтальной камерой прессования. Укажите достоинства, недостатки и области применения этого способа литья.

Вариант 6

Опишите особенности конструирования деталей, изготавливаемых литьем в кокиль и литьем под давлением.

Вариант 7

Изложите сущность и приведите схему литья под низким давлением. Укажите области применения этого способа литья.

Вариант 8

Приведите схему центробежного литья на машинах с горизонтальной осью вращения. Изложите сущность и особенности этого метода литья, укажите достоинства, недостатки и области применения.

Вариант 9

Приведите схему центробежного литья на машинах с вертикальной осью вращения. Изложите сущность и особенности этого способа литья, укажите достоинства, недостатки и области его применения.

Вариант 10

Изложите сущность способов литья вакуумным всасыванием и выжиманием. Приведите поясняющие эскизы, укажите области применения этих способов литья.

Варианты вопросов контрольного задания к разделу 4

Вариант 1

Опишите явления, происходящие в металле при холодном деформировании, и укажите сущность процесса упрочнения.

Вариант 2

Опишите сущность процессов упругой и пластической деформации с точки зрения кристаллического строения металлов. Дайте определение пластичности и изложите влияние на нее химического состава, структуры, температуры нагрева скорости и степени деформации.

Вариант 3

Приведите эскизы профилей сортового проката. Опишите технологическую схему получения сортового проката. Перечислите операции процесса и их последовательность, начиная с указания исходного материала. Приведите эскиз ручьевого вала.

Вариант 4

Перечислите виды листового проката. Опишите технологическую схему получения листового проката. Перечислите операции процесса, их последовательность, начиная с указания исходного материала. Приведите схему гладкого вала.

Вариант 5

Изложите сущность процесса волочения и укажите область его применения. Приведите схему процесса с указанием инструмента. Опишите типы волочильных станов. Укажите необходимые условия для успешного ведения процесса.

Вариант 6

Изложите сущность процесса прессования и область его применения. Укажите оборудование, применяемое при прессовании. Приведите схемы прямого способа прессования и прессования труб с указанием элементов комплекта инструмента.

Вариант 7

Опишите сущность пламенного нагрева заготовок и сущность способов электронагрева. Приведите схемы электронагревательных устройств. Сравните технико-экономические показатели способов и укажите области их применения.

Вариант 8

Опишите явления, происходящие в металле при горячем деформировании, и укажите изменения в структуре и свойствах металла в результате этого процесса.

Вариант 9

Изложите сущность процесса прокатки и условие захвата заготовки валками. Приведите схемы продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатки.

Вариант 10

Изложите понятие температурного интервала обработки металлов давлением и принцип его определения по диаграмме состояния сплава железо — углерод. Ориентировочно определите по диаграмме температурный интервал для стали с содержанием углерода 0,5 %.

Варианты вопросов контрольного задания к разделу 5

Вариант 1

Приведите схему и опишите сущность процесса ручной электродуговой сварки толстопокрытыми электродами. Укажите назначение покрытия.

Вариант 2

Приведите схему автоматической сварки в среде аргона плавящимся электродом и опишите сущность процесса. Укажите особенности и достоинства сварки в среде защитных газов.

Вариант 3

Приведите схему и опишите сущность процесса автоматической сварки в среде углекислого газа. Укажите особенности и достоинства сварки в углекислом газе.

Вариант 4

Приведите схему и опишите сущность процесса полуавтоматической сварки в среде углекислого газа. Укажите особенности и достоинства сварки в углекислом газе.

Вариант 5

Приведите схему и опишите сущность процесса контактной точечной электросварки. Начертите и опишите цикл точечной сварки. Объясните, за счет чего металл ядра в месте контакта заготовок доводится до жидкопластического состояния.

Вариант 6

Приведите схему и опишите сущность процесса контактной роликовой (шовной) электросварки. Начертите и опишите цикл роликовой сварки. Объясните, за счет чего металл ядра в месте контакта заготовок доводится до жидкопластического состояния.

Вариант 7

Приведите схему и опишите сущность процесса контактной стыковой электросварки сопротивлением. Начертите и опишите цикл стыковой сварки сопротивлением. Объясните, почему в месте контакта заготовок выделяется наибольшая тепловая энергия.

Вариант 8

Приведите схему и опишите сущность процесса контактной стыковой электросварки оплавлением. Начертите и опишите цикл стыковой сварки оплавлением. Объясните, за счет чего происходит процесс сварки труб.

Вариант 9

Приведите схему ацетилено-кислородного пламени и опишите его строение. Укажите особенности сварки меди.

Вариант 10

Получение неразъемных соединений пайкой.

Варианты вопросов контрольного задания к разделу 6

Вариант 1

Опишите основные виды обработки металлов и сплавов резанием. Приведите классификацию современных технологических методов обработки, которые наиболее широко применяются в промышленности.

Вариант 2

Опишите методы формообразования поверхностей деталей машин при обработке резанием. Привести схемы формообразования с указанием взаимного положения инструмента и заготовки и движений резания.

Вариант 3

Приведите классификацию металлорежущих станков и их геометрических параметров.

Вариант 4

Опишите обработку заготовок и схемы формообразования поверхностей на станках токарной группы. Опишите устройство и назначение узлов токарно-винторезного станка. Приведите классификацию токарных резцов.

Вариант 5

Опишите обработку заготовок и схемы формообразования поверхностей на станках фрезерной группы. Опишите устройство и назначение узлов вертикально-фрезерного станка. Приведите классификацию и конструкцию фрез.

Вариант 6

Опишите обработку заготовок и схемы формообразования поверхностей на станках сверлильной группы. Опишите устройство и назначение узлов вертикально-сверлильного станка. Приведите классификацию и конструкцию сверл.

Вариант 7

Опишите обработку заготовок и схемы формообразования поверхностей на станках шлифовальной группы. Приведите классификацию и маркировку абразивных материалов и инструментов.

Вариант 8

Опишите и приведите схемы отделочных методов обработки поверхностей (притирка, полирование, обработка абразивными лентами, абразивно-жидкостная обработка, хонингование, суперфиниширование).

Вариант 9

Опишите электрофизические и электрохимические методы обработки, приведите схемы и область применения.

Вариант 10

Опишите методы обработки пластическим деформированием, приведите схемы обработки и применяемый инструмент.

Список рекомендуемых источников

- 1 Геллер, Ю.А., Материаловедение./ Ю.А. Геллер, А.Г. Рахштадт. – М.: Металлургия, 1989. – 456 с.
- 2 Дальский, А.М. Технология конструкционных материалов./ А.М. Дальский и др. – М.: Машиностроение, 2005. – 592 с.
- 3 Кнорозов, Б.В. Технология металлов./ Б.В. Кнорозов – М.: Металлургия., 1978. – 300 с.
- 4 Колесов, С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов./ С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М.: Высш. шк., 2004. – 519 с.: ил.
- 5 Кулинич, Л.П. Конструкционные материалы: учебное пособие./ Л.П. Кулинич, Т.А. Кулинич. – Чита: ЧитГТУ, 2002. – 81 с.
- 6 Кулинич, Л.П. Основы отраслевых технологий: учебное пособие./ Л.П. Кулинич, Т.А. Кулинич – Чита: ЧитГУ, 2004. – 544 с.: ил.
- 7 Кулинич, Л.П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов. В 2-х томах. / Л.П. Кулинич, Т.А. Кулинич. – Чита: ЧитГУ, 2007. – 670 с.
- 8 Лахтин, Ю.М., – Материаловедение./ Ю.М. Лахтин, Я.Д. Коган. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.
- 9 Никифоров, В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов: учебник для вузов./ В.М. Никифоров – 8-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2003. – 382 с.: ил.
- 10 Ржевская, С.В. Материаловедение: учебник для вузов./ С.В. Ржевская.– 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2004. – 424 с.
- 11 Технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов / под ред. М.А. Шатерина. – СПб.: Политехника, 2005. – 599 с.: ил.
- 12 Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология металлов./ Г.П. Фетисов, М. Г. Карпман. – М.: Высшая школа, 2001. – 635 с.

Основные требования к оформлению

текстовой документации

Ко всем видам академических работ (контрольным, рефератам, курсовым, отчетам по практике, дипломным), предъявляются единые требования к оформлению учебной текстовой документации (ГОСТ 2.105, СТП ЧитГУ 02-98).

Текстовые документы выполняют: контрольную работу можно выполнять в обычной ученической тетради или как все другие виды работ с одной стороны листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм) на компьютере.

Требования к оформлению текста:

- текст следует размещать, соблюдая размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 15 мм, нижнее – не менее 20 мм, не разрешается обрамлять текст в рамки;
- междустрочный интервал – полуторный;
- красная строка – 1,25 (1,27 мм);
- выравнивание текста – по ширине;
- шрифт – 12, 14.

Страницы текстового документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют внизу от центра без точки в конце.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Пример выполнения титульного листа приведен в приложении А.

Наименование структурных элементов текстового документа: Содержание; Основная часть, Список использованных источников; Приложение записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы без порядкового номера.

Текст основной части может быть разделен на разделы, подразделы, пункты. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего

документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа (красной строки). Подразделы (пункты) должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела (подраздела). В конце номера подраздела точка не ставится.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Нельзя допускать разрыва заголовков, разделов, подразделов, таблиц с текстом, т.е. помещать заголовки внизу одной страницы, а следующий за ним текст или таблицу на другой.

Разделы текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Каждая работа должна заканчиваться списком использованных источников, выполненных в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2005.

Пример.

Список использованных источников

- 1 Дальский, А.М. Технология конструкционных материалов./ А.М. Дальский и др. – М.: Машиностроение, 2005. – 592 с.
- 2 Колесов, С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов./ С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М.: Высш. шк., 2004. – 519 с.: ил.
- 3 Кулинич, Л.П. Конструкционные материалы: учебное пособие./ Л.П. Кулинич, Т.А. Кулинич. – Чита: ЧитГТУ, 2002. – 81 с.
- 4 Кулинич, Л.П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов. В 2-х томах. / Л.П. Кулинич, Т.А. Кулинич. – Чита: ЧитГУ, 2007. – 670 с.

Приложение А

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ЧИТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ЧитГУ)
Институт технологических и транспортных систем
Кафедра технологии металлов и конструирования

Контрольная работа

по дисциплине:
Материаловедение. Технология конструкционных материалов
вариант № ____

Выполнил ст. гр. _____
Фамилия И.О.
Проверил: преподаватель
Фамилия И.О.

Чита 200 ____