

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70b8aa057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
технологии и организации машиностроительного производства



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной
работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов
(наименование дисциплины)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, 15.03.03 Прикладная механика
(код, наименование направления)

Технология машиностроения,
Проектно-конструкторское обеспечение машиностроительных производств
(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Содержание

1	Цели и задачи изучения дисциплины	3
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3	Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО	5
4	Объём и виды занятий по дисциплине	6
5	Содержание дисциплины	7
6	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	14
6.1	Критерии оценивания	14
6.2	Тематика и содержание заданий для подготовки к контрольным работам и текущему контролю успеваемости	15
6.3	Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости	18
6.4	Вопросы для подготовки к тестовому коллоквиуму 1	21
6.5	Вопросы для подготовки к тестовому коллоквиуму 2	23
6.6	Вопросы для подготовки к экзамену	25
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	28
7.1	Рекомендуемая литература	28
7.2	Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы	29
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	30

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения учебной дисциплины “Технология конструкционных материалов” является формирование у студентов знаний о физико-механических свойствах и технологических показателях материалов, о готовых машиностроительных изделиях, стандартных методах их проектирования, прогрессивных методах эксплуатации изделий

Задачи изучения дисциплины:

- овладение классификацией чёрных, цветных металлов, областью их применения;
- обучение применению знаний механических, эксплуатационных, технологических, физических и химических свойств, способов получения металлов при изучении дисциплин профессионального цикла;
- овладение методами проектирования технологических процессов изготовления заготовок; навыками отработки конструкций на технологичность;
- обучение традиционным и современным способам преобразования конструкционных материалов в заготовки, полуфабрикаты и детали;
- овладение основными методами, оборудованием, инструментами получения заготовок и деталей методами литья, пластического деформирования, сварки.
- владение навыками работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения для выполнения несложных расчетных задач, лабораторных работ;

Дисциплина направлена на формирование профессиональной компетенции (ПК–2) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», формируемая участниками образовательных отношений, подготовки студентов по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», (профиль «Технология машиностроения») и направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика», (профиль «Проектно-конструкторское обеспечение машиностроительных производств»).

Дисциплина реализуется кафедрой технологии и организации машиностроительного производства. Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия», «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Технологические основы машиностроения», «Проектирование и производство заготовок», «Проектирование машиностроительных производств», «Материаловедение», «Учебная практика».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач, осваивать на практике и совершенствовать технологии машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере технологических основ машиностроения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), лабораторные (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» направлена на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен разрабатывать и выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации и программ выбора и расчёта параметров технологических процессов.	ПК-2	<p>ПК-2.3. Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действия при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий; основные критерии качественной оценки технологичности; основные показатели количественной оценки технологичности и их характерные значения.</p> <p>ПК-2.4. Умеет устанавливать по марке материала технологические свойства; выявлять конструктивные особенности машиностроительных деталей низкой сложности, влияющие на выбор получения заготовки; выбирать метод получения исходной заготовки</p> <p>ПК-2.5. Знает способы получения заготовок; последовательность и правила выбора исходных заготовок; характеристики основных методов получения исходных заготовок машиностроительных деталей низкой сложности; технологические возможности заготовительных производств.</p>

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы, и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Аналитический информационный поиск	9	9
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к экзамену	24	24
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э (2)	Э (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак.ч.	144
	з.е.	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 8 тем:

- тема 1 (Свойства металлов);
- тема 2 (Производство металлов);
- тема 3 (Способы разливки стали);
- тема 4 (Характеристика литейного производства);
- тема 5 (Общая характеристика обработки металлов давлением);
- тема 6 (Общая характеристика сварочного производства);
- тема 7 (Классификация сборочных соединений);
- тема 8 (Виды сборочных соединений).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Свойства металлов	Основные конструкционные материалы и требования, предъявляемые к ним. Группа черных, цветных и тугоплавких металлов и сплавов. Основные физические, механические, технологические, химические и эксплуатационные свойства металлов. Классификация сталей по назначению, химическому составу и качеству. Маркировка сталей, чугунов и твердых и цветных сплавов.	4	-	-	Основы классификации черных металлов	6
2	Производство металлов	Производство чугуна. Исходные материалы для доменной плавки. Подготовка руд к плавке. Основные процессы получения чугуна в современных доменных печах. Производство стали. Исходные материалы для плавки стали. Производство стали в мартеновских печах, кислородных конверторах и дуговых и индукционных электрических печах.	4	-	-	Основы классификации цветных сплавов	6
3	Способы разливки стали	Способы разливки стали в изложницы. Строение слитков. Непрерывная разливка стали. Способы повышения качества	4	-	-	Определение марки материала проб на искру	4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		стали. Понятие о машиностроительных заготовках и их качестве.					
4	Характеристика литейного производства	Классификация способов изготовления отливок. Литейные формы, ее конструктивные элементы и назначение. Классификация литейных форм. Изготовление отливок в песчаных формах, кокильное литье, оболочковых формах, по выплавляемым моделям, под давлением, центробежным литьем. Технологичность конструкций литых заготовок.	6	-	-	Выбор метода получения заготовки	4
5	Общая характеристика обработки металлов давлением	Определение обработки металлов давлением, как метод малоотходной технологии формообразования высококачественных заготовок. Классификация видов обработки металлов давлением, области их применения. Влияние химического состава, температуры, скорости деформирования на пластичность металла и его сопротивления деформации. Прокатка. Сущность процесса прокатки. Виды прокатки. Инструмент и оборудование	6	-	-	Технология изготовления разовой литейной формы в двух опоках	4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		<p>прокатного производства. Прессование. Сущность процесса прессования. Схемы прессования сплошных и полых профилей. Инструмент и оборудование для прессования. Технологические схемы прессования.</p> <p>Волочение. Сущность процесса волочения. Схемы волочения сплошных и полых профилей. Инструмент и оборудование для волочильного производства. Технологические схемы волочения.</p> <p>Ковка. Сущность процесса ковки, исходные заготовки для ковки. Виды операций ковки Горячая объемная штамповка. Сущность процесса объемной штамповки. Заготовки для объемной штамповки. Листовая штамповка. Сущность листовой штамповки. Классификация видов и физические основы листовой штамповки. Контроль качества заготовок, полученных листовой штамповкой.</p>					

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
6	Общая характеристика сварочного производства	Определение сварки, как технологического процесса получения неразъемных соединений. Классификация и характеристика основных способов и видов сварки. Виды сварных соединений и швов. Виды сварки. Сварка давлением. Сварка электродуговая. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка. Свариваемость металлов и сплавов. Требования к сварным швам.	4	-	-	Определение машиностроительных профилей	4
7	Классификация сборочных соединений	Классификация сборочных соединений. Подвижные и неподвижные соединения. Разъемные и неразъемные соединения. Точность сборочных соединений. Методы взаимозаменяемости. Сборка неподвижных разъемных и неподвижных неразъемных соединений.	4	-	-	Определение сварных соединений	4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
8	Виды сборочных соединений	Сборка резьбовых соединений. Причины дефектов при сборке резьбовых соединений и способы их предотвращения. Виды соединений, шпоночных: напряженные и ненапряженные. Призматические шпонки, их назначения и конструкции. Подготовка пазов и шпонок к сборке. Сборка шлицевых и шпоночных соединений. Сборка механизмов вращательного движения.	4	-	-	Разработка схемы сборки изделия	4
Всего аудиторных часов			36	-		36	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Свойства металлов	Основные конструкционные материалы и требования, предъявляемые к ним. Группа черных, цветных и тугоплавких металлов и сплавов. Основные физические, механические, технологические, химические и эксплуатационные свойства металлов. Классификация сталей по назначению, химическому составу и качеству. Маркировка сталей, чугунов и твердых и цветных сплавов.	4	-	-	Основы классификации черных металлов	4
Всего аудиторных часов			4	-		4	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (<https://www.dstu.education/sveden/eduQuality>) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 60 баллов;

лабораторные работы – всего 40 баллов

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Технология конструкционных материалов» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4, 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Тематика и содержание заданий для подготовки к контрольным работам и текущему контролю успеваемости

Типовые задания к контрольной работе №1

Задания для определения группы материала, химического состава и процентного содержания каждого элемента

Вариант	Марка материала					
	1	СЧ 12	Ст 3	05 кп	20ХН4ФА	У7
2	Ст 1	08 пс	У7А	45ХН2МФА	У7А	СЧ15
3	Р18Ф2	У18	15	38Х2Н2МА	Ст 3	30
4	35	ВСт3	18 кп	30ХН2МА	7ХФ	Р14Ф4
5	08	У8	Р9	25Х2Н4МА	СЧ18	ВСт1кп
6	КЧ33-8	9Х5ВФ	БСт5 пс	30ХГСА	25	ВК8
7	ВК6	7Х3	40	30ХН3А	Ст 5	КЧ30-6
8	У8А	Р6М3	СЧ21	18Х2Н4МА	Ст 2	10
9	ВЧ50	Ст3 кп	65Г	35ХГФ	5ХВ2С	Т15К6
10	40ХН	ВК8	5ХНМ	КЧ37-12	Ст5 пс	50
11	СЧ35	20Г	40ХГТ	6ХВ2С	Т14К8	Ст5пс
12	ВЧ60	ВСт3пс	85	40ХС	6ХВГ	Т5К12
13	У12А	Р6М5	СЧ28	40Х2Н2	ВСт2 кп	15кп
14	15 пс	18ХТ	БСт5 кп	КЧ32-12	6ХВГ	ТТ7К12
15	Ст 6	65	КЧ40-3	3Х3М3Ф	20ХН3А	Р6М5К5
16	СЧ 35	20	БСт1кп	15ХГН2ТА	9ХВГ	Р18К5Ф5
17	СЧ 24	БСт1кп	20 пс	14Х2Н3МА	9ХС	20
18	ХГС	38ХГН	СЧ38	Р9М4К8	БСт2кп	ВК25
19	Ст 4	45	СЧ35	30ХН3А	ВК6В	КЧ33-8
20	Т15К6	70ТФ	БСт6пс	4Х2В5МФ	15ХФ6М	9Х5ВФ
21	Ст 6	4ХС	65	20ХН2М	Т5К10	Р6М5Ф5
22	КЧ30-6	БСт3пс	30	15ХГН2ТА	9ХВГ	Ст5пс
23	ВК15	60	12ХН2	4ХМФС	4ХМІС	7Х3
24	Ст4	45	СЧ28	25ХГСА	ВК6М	Т14К8
25	ВЧ45	75	ВСт4кп	5Х3В3МФС	20Н2М	ВЧ60
26	Т15К6	5ХВ2С	35ХГФ	65Г	Ст3кп	Р9К10
27	30ХГС	35	КЧ35-4	8Х6НФТ	БСт6сп	ВЧ45

28	4XB2C	25XГМ	ТТ7К12	ВСт6пс	60Г	Т5К10
29	ВЧ50	ВСт5	80	35ХМ	4ХС	КЧ37-12
30	45	ВК3М	Ст4	8Х4В3М3Ф	25ХГСА	Р9К5

Типовые задания к контрольной работе №2

Задания для определения группы материала, химического состава и процентного содержания каждого элемента.

Вариант	Марка материала			
	1	ЛА67-2,5	ЛЦ16К4	Л96
2	ЛАЖМц66-6-3-2	Л90	ЛО62-1	ЛЦ30А3
3	ЛАЖ60-1-1	ЛОМц70-1-0,05	ЛС63-3	Л62
4	ЛК80-3	ЛЖС58-1-1	ЛА77-2	Л80
5	ЛКС80-3-3	ЛЦ16К4	ЛО60-1	ЛК80-3
6	ЛМцС58-2-2	Л70	ЛЦ25С2	ЛС63-3
7	ЛМцЖ55-3-1	ЛН65-5	ЛО70-1	Л60
8	ЛМцЖ52-4-1	ЛА67-2,5	Л70	ЛО62-1
9	ЛС59-1	ЛАЖ60-1-1	ЛС63-3	Л63
10	ЛА77-2	ЛЦ30А3	ЛКС80-3-3	Л70
11	ЛАН59-3-2	ЛО62-1	ЛЦ16К4	Л96
12	ЛЖМц59-1-1	ЛА77-2	Л85	ЛС63-3
13	ЛН65-5	ЛОМц70-1-0,05	ЛК80-3	Л63
14	ЛМц58-2	ЛА67-2,5	ЛЦ16К4	ЛО90-1
15	ЛМцА57-3-1	ЛЦ25С2	ЛАЖ60-1-1	ЛС50-1
16	ЛО70-1	ЛО70-1	ЛК80-3	ЛЦ30А3
17	ЛО62-1	ЛКС80-3-3	ЛА67-2,5	Л62
18	ЛО60-1	ЛА77-2	Л96	ЛС63-3
19	ЛС63-3	ЛМц58-2	ЛО62-1	ЛН65-5
20	ЛК80-3	ЛЖС58-1-1	ЛА77-2	Л80
21	ЛКС80-3-3	ЛЦ16К4	ЛО60-1	ЛК80-3
22	ЛАН59-3-2	ЛО62-1	ЛЦ16К4	Л96
23	ЛЖМц59-1-1	ЛА77-2	Л85	ЛС63-3
24	ЛАЖМц66-6-3-2	Л90	ЛО62-1	ЛЦ30А3
25	ЛАЖ60-1-1	ЛОМц70-1-0,05	ЛС63-3	Л62
26	ЛК80-3	ЛЖС58-1-1	ЛА77-2	Л80
27	ЛКС80-3-3	ЛЦ16К4	ЛО60-1	ЛК80-3
28	ЛО70-1	ЛО70-1	ЛК80-3	ЛЦ30А3
29	ЛО62-1	ЛКС80-3-3	ЛА67-2,5	Л62

30	ЛО60-1	ЛА77-2	Л96	ЛС63-3
----	--------	--------	-----	--------

Контрольная работа (заочная форма обучения)

В контрольную работу, которую должны выполнить студенты заочного обучения, входит теоретический вопрос и практическое задание.

Список теоретических вопросов на контрольную работу.

- 1) Виды материалов и сплавов. Свойства материалов.
- 2) Механические свойства материалов и методы их испытаний.
- 3) Технологические свойства материалов.
- 4) Производство чугуна. Шихта для производства чугуна. Технология плавки.
- 5) Производство стали в мартеновской печи. Шихта для производства стали в мартеновской печи. Технология плавки.
- 6) Производство стали в кислородном конвертере. Шихта для производства стали в кислородном конвертере. Технология плавки.
- 7) Производство стали в дуговой электропечи. Шихта для производства стали в дуговой электропечи. Технология плавки.
- 8) Производство стали в индукционной электропечи. Шихта для производства стали в индукционной электропечи. Технология плавки.
- 9) Технология литейного производства. Сущность литейного производства.
- 10) Технологические свойства литейных сплавов.
- 11) Классификация способов получения отливок. Разновидности литейных форм.
- 12) Формовочные и стержневые смеси. Требования, предъявляемые к смесям.
- 13) Выбивка, обрубка, зачистка отливок. Основные виды брака и их исправление.
- 14) Обработка металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением.
- 15) Факторы, влияющие на пластичность металлов. Температурный интервал и режим нагрева заготовок перед обработкой давлением.
- 16) Основные типы и классификация нагревательных устройств для обработки давлением.
- 17) Прокатное производство. Сущность прокатного производства. Сортамент прокатного производства. Виды прокатного производства.
- 18) Прессование. Сущность процесса прессования. Виды прессования.

19) Волочение. Сущность процесса волочения. Инструмент и оборудование для волочения.

20) Сущность процессаковки. Видыковки. Оборудование дляковки.

21) Горячаяобъемнаяштамповка. Сущность процесса.

22) Видыхолоднойштамповки. Объемная и листоваяштамповка.

23) Изготовлениеотливок в металлических формах.

24) Изготовлениеотливок под давлением.

25) Изготовлениеотливок по выплавляемым моделям.

26) Изготовлениеотливок в оболочковые формы.

27) Изготовлениеотливок из сплавов цветных металлов.

28) Ручная дуговая сварка. Виды сварных соединений.

29) Сварка сталей, чугуна, цветных сплавов.

30) Резка металлов. Газокислородная и дуговая резка.

Практическое задание на контрольную работу (заочная форма обучения)

1. По заданной маркировке материалов определить группу материалов и дать его характеристику: по количественному и химическому составу:

2. Определить марку легированной стали.

<i>C</i>	<i>X</i>	<i>H</i>	<i>Φ</i>	<i>M</i>	<i>Γ</i>	<i>T</i>	<i>Si</i>
0,2	1	4	1	-	-	-	-

3. Определить марку инструментального материала.

<i>W</i>	<i>WC</i>	<i>Mo</i>	<i>V</i>	<i>TiC</i>	<i>TaC</i>	<i>Co</i>
18	-	-	-	-	-	-

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1. Свойства металлов.

1) Перечислите механические свойства металлов.

2) Перечислите литейные свойства металлов.

3) Что создает в металле внешняя нагрузка?

4) Что характеризуют механические свойства металлов?

5) Что характеризует прочность металла?

6) Коэффициент, характеризующий пластичность металла.

7) Что характеризует твердость металла?

8) К какому виду свойств металлов относится "ликвация"?

9) Что характеризует ударная вязкость?

10) К какому виду свойств металла относиться "температура плавления"

металла"?

Тема 2. Производство металлов.

- 1) Назовите материалы для производства металлов.
- 2) Что является шихтой для производства чугуна?
- 3) Зачем воздух подают в доменную печь под давлением?
- 4) Зачем воздух подается в доменную печь предварительно нагретым в воздухонагревателе?
- 5) Что является топливом при выплавке чугуна?
- 6) Что является основным продуктом доменного производства?
- 7) Чем отличается литейный чугун от передельного?
- 8) Какой способ получения стали является самым производительным?
- 9) Материалы для наведения шлака при производстве стали в кислородном конвертере.
- 10) Зачем сталь при производстве в кислородном конвертере раскисляют?

Тема 3. Способы разливки стали.

- 1) Способы разливки стали в изложницы.
- 2) Как поступает металл в изложницы при сифонной разливке стали?
- 3) Строение слитка металла по степени раскисления.
- 4) При каком раскислении получаем структуру "спокойной" стали?
- 5) При каком раскислении получаем структуру "полуспокойной" стали?
- 6) Для чего предназначена вакуумная обработка стали?
- 7) Какие механические свойства металла улучшаются при вакуумной обработке?

Тема 4. Характеристика литейного производства.

- 1). Перечислите технологические свойства литейных сплавов.
- 2) Классификация способов получения отливок.
- 3) Разновидности литейных форм.
- 4) Классификация формовочных и стержневых смесей.
- 5) Требования, предъявляемые к формовочным и стержневым смесям.
- 6) Основные виды брака и их исправление.
- 7) Особенности изготовления отливок в металлических формах.
- 8) Перечислите требования к конструкциям отливок.
- 9) Выбивка, обрубка, зачистка отливок.
- 10) Технология машинной формовки.

Тема 5. Общая характеристика обработки металлов давлением.

- 1) Что учитывается при выборе температуры перед обработкой металлов давлением?

2) Чем сопровождается окисление металлов при нагреве перед обработкой металлов давлением?

3) Чем сопровождается перегрев стали перед обработкой металла давлением?

4) Какие свойства "перегретой" стали ухудшаются?

5) Как классифицируются устройства для нагрева заготовок перед обработкой давлением в зависимости от источника энергии?

6) Перечислите основные виды прокатки.

7) Что называют профилем прокатанного металла?

8) Что является исходной заготовкой для прессования?

9) Нагревают ли заготовку перед волочением?

10) К чему приводит холодная пластическая деформация металла?

11) Перечислите виды операцийковки.

12) Перечислите этапы изготовления штампованной заготовки.

Тема 6. Общая характеристика сварочного производства.

1) Сущность сварочного производства.

2) Классификация основных способов сварки.

3) Виды сварочных соединений и швов.

4) Строение сварочного шва.

5) Свариваемость металлов и сплавов.

6) Требования к сварным соединениям.

7) Сущность электродуговой сварки.

8) Сущность газовой сварки.

Тема 7. Классификация сборочных соединений.

1) Классификация соединений деталей по условиям эксплуатации.

2) Классификация соединений в зависимости от возможности их демонтажа

3) Что такое разъемное соединение?

4) Что такое неразъемное соединение?

5) Что такое прессовое соединение?

6) От чего зависит степень подвижности (неподвижности) сопрягаемых деталей?

7) Сущность метода полной взаимозаменяемости.

8) Сущность метода пригонки при сборке деталей.

9) Сущность метода регулирования при сборке деталей.

10) Перечислите показатели точности изделия.

Тема 8. Виды сборочных соединений.

1) К какому виду соединений относятся резьбовые соединения?

- 2) Чем обеспечивается качество сборки резьбовых соединений?
- 3) Основное условие нормальной работы резьбового соединения.
- 4) Назначение шпоночного соединения.
- 5) Основные элементы шпоночного соединения.
- 6) Что принимают за номинальный размер шпоночного соединения?
- 7) За счет чего обеспечивается высокая точность центрирования шлицевых соединений?
- 8) Когда рекомендуется использовать шлицевые соединения с центрированием по внутреннему диаметру?
- 9) Когда рекомендуется использование шлицевых соединения с центрированием по наружному диаметру?
- 10) В обозначении шлицевого соединения, что указывается первым?

6.4 Вопросы для подготовки к тестовому коллоквиуму 1

- 1) Что относится к механическим свойствам металлов?
- 2) Что характеризуют механические свойства металлов?
- 3) Что создает в металле внешняя нагрузка?
- 4) Что относится к литейные свойства металлов?
- 5) Что характеризует пластичность металла?
- 6) Что характеризует прочность металла?
- 7) Какой коэффициент, характеризует пластичность металла?
- 8) Какое из механических свойств металла характеризует временное сопротивление?
- 9) Какое из механических свойств металла характеризует относительное удлинение?
- 10) Что характеризует твердость металла?
- 11) К какому виду свойств металлов относится "ликвация"?
- 12) Как определяют твердость металла по Бринеллю?
- 13) Что характеризует ударная вязкость?
- 14) К какому виду свойств металла относится "температура плавления металла"?
- 15) К какому виду свойств металла относится "коррозионная стойкость металла"?
- 16) Какие материалы используются для производства металлов?
- 17) Шихта для производства чугуна
- 18) Зачем воздух подают в доменную печь под давлением?
- 20) Что является топливом при выплавке чугуна?
- 21) Что является основным продуктом доменного производства?
- 22) Чем отличается литейный чугун от пердедельного?

- 23) Для чего предназначены ферросплавы?
- 24) Какая сущность передела чугуна в сталь?
- 25) Какой способ получения стали является самым производительным?
- 26) Какие материалы используются для наведения шлака при производстве стали в кислородном конвертере?
- 27) Что является топливом при производстве стали в мартеновской печи?
- 28) Что является флюсом в скрап-рудном процессе?
- 29) Зачем сталь при производстве в кислородном конвертере раскисляют?
- 30) Что является источником тепла в дуговой электропечи?
- 31) Какие способы разливки стали в изложницы?
- 32) Как поступает металл в изложницы при сифонной разливке стали?
- 33) Какое строение имеют слитки металла по степени раскисления?
- 34) Какую структура имеет "полуспокойной" сталь после раскисления?
- 35) Для чего предназначена вакуумная обработка металла?
- 36) Какие механические свойства металла улучшаются при вакуумной обработке?
- 37) Перечислите технологические свойства литейных сплавов.
- 38) Как классифицируются способы получения отливок.
- 39) Какие разновидности литейных форм существуют?
- 40) Как классифицируются формовочные и стержневые смеси.
- 41) Какие требования, предъявляются к формовочным и стержневым смесям?
- 42) Какие существуют основные виды брака отливок заготовок?
- 43) Какие особенности изготовления отливок в металлических формах?
- 44) Какие требования, предъявляются к конструкциям отливок?
- 45) Какие особенности выбивки, обрубки, зачистки отливок?
- 46) Какие особенности изготовления отливок под давлением?
- 47) Какие особенности изготовления отливок по выплавляемым моделям?
- 48) Какие особенности изготовления отливок в оболочковые формы?
- 49) Какие особенности изготовления отливок центробежным литьем?
- 50) Какие особенности изготовления отливок электрошлаковым литьем?
- 51) Какие особенности изготовления отливок из сплавов цветных металлов?

6.5 Вопросы для подготовки к тестовому коллоквиуму 2

- 1) Какие факторы влияют на пластичность металла
- 2) Зачем металлы перед обработкой давлением нагревают?
- 3) Какое основное механическое свойство, на котором основана обработка металлов давлением?
- 4) Что необходимо учитывать при выборе температуры перед обработкой металлов давлением?
- 5) Чем сопровождается окисление металлов при нагреве перед обработкой металлов давлением
- 6) Какие нагревательные печи используются для уменьшения окисления поверхностного слоя металла
- 7) Чем сопровождается перегрев стали перед обработкой металла давлением?
- 8) Какие свойства "перегретой" стали ухудшаются?
- 9) Как исправить структуру "перегретой" стали?
- 10) При какой температуре происходит "пережиг" стали?
- 11) Как исправить структуру "пережженной" стали?
- 12) Как влияет структура "пережженной" стали на пластичность металла?
- 13) Как классифицируются устройства для нагрева заготовок перед обработкой давлением в зависимости от источника энергии?
- 14) Как классифицируются устройства для нагрева заготовок перед обработкой давлением по принципу действия?
- 15) Из скольких зон для нагрева заготовок состоят методические печи?
- 16) Как классифицируются электронагревательные устройства заготовок перед обработкой металлов давлением?
- 17) Что лежит в основе электроконтактного метода нагрева заготовок перед обработкой давлением?
- 18) Какой основной вид прокатки?
- 19) Какой основной параметр, характеризующий процесс прокатки?
- 20) Как располагается заготовка при продольной прокатке?
- 21) Как расположена заготовка при поперечной прокатке?
- 22) Как располагаются валки по отношению к заготовке при поперечно-винтовой прокатке?
- 23) Что называют профилем прокатанного металла?
- 24) Что является заготовками для сортового проката?
- 25) Что является заготовками для листового проката?
- 26) Какой основной недостаток процесса прессования?

- 27) Что является исходной заготовкой для прессования?
- 28) Деталь, через которую передается давление на заготовку при прессовании.
- 29) Какое оборудование используется для прессования металла?
- 30) Нагревают ли заготовку перед волочением?
- 31) Что является инструментом при волочении?
- 32) К чему приводит холодная пластическая деформация металла?
- 33) Какое оборудование используется для волочения металла?
- 34) Как называется «кованная» заготовка?
- 35) Как характеризуется операцияковки "протяжка"?
- 36) Как характеризуется операцииковки "осадка"?
- 37) Какое оборудование используется для операцииковки?
- 38) Какой вид обработки металла давлением используется для изготовления листового проката?
- 39) Какой вид обработки металла давлением используется для изготовления двутавра?
- 40) Какие этапы изготовления штампованной заготовки?
- 41) Какие подготовительные операции выполняются при изготовлении штампованной заготовки?
- 42) Какие отделочные операции выполняются при изготовлении штампованной заготовки?
- 43) Как влияет содержание углерода на пластичность металла?
- 44) На какие качества машины влияет точность сборки?
- 45) От чего зависит степень разработки технологического процесса сборки?
- 46) С чего начинают узловую сборку?
- 47) Как классифицируются соединения деталей по условиям эксплуатации?
- 48) Как классифицируются соединения деталей от возможности их демонтажа?
- 49) Что такое разъемное соединение?
- 50) Что такое неразъемное соединение?
- 51) Что такое прессовое соединение?
- 52) От чего зависит степень подвижности (неподвижности) сопрягаемых деталей?
- 53) Какова сущность метода полной взаимозаменяемости?
- 54) Какой основной недостаток метода неполной взаимозаменяемости?
- 55) Для какого типа производства рекомендуется использование метода

неполной взаимозаменяемости деталей при сборке?

56) Для какого типа производства рекомендуется использовать метод пригонки?

57) В чем сущность метода пригонки при сборке деталей?

58) В чем сущность метода регулирования при сборке деталей?

59) К какому виду соединений относятся резьбовые соединения?

60) Чем обеспечивается качество сборки резьбовых соединений?

61) От чего зависит выбор точности резьбы крепежных изделий?

62) Какое основное условие нормальной работы резьбового соединения?

63) Какое назначение шпоночного соединения?

64) Какие основные элементы шпоночного соединения?

65) Какие проверочные расчеты шпоночного соединения выполняют?

66) Что принимают за номинальный размер шпоночного соединения?

67) Когда используют в шпоночных соединениях сегментные шпонки?

68) От чего зависит работоспособность и надежность шпоночного соединения?

69) Когда применяют клиновые шпонки?

70) За счет чего обеспечивается высокая точность центрирования шлицевых соединений?

71) Когда рекомендуется использовать шлицевые соединения с центрированием по внутреннему диаметру?

72) Когда рекомендуется использовать шлицевые соединения с центрированием по наружному диаметру?

73) Когда рекомендуется использовать шлицевые соединения с центрированием по боковым сторонам шлица?

74) В обозначении шлицевого соединения, что указывается первым?

6.6 Вопросы для подготовки к экзамену.

1) Какие механические свойства материалов и методы их испытаний?

2) Какие технологические свойства материалов?

3) Какие материалы для производства металлов, и их характеристика?

4) Какая технология плавки чугуна, шихта для производства чугуна?

5) Какая технология производства стали в мартеновской печи, шихта для производства стали в мартеновской печи, технология плавки?

6) Какая технология производства стали в кислородном конвертере, шихта для производства стали в кислородном конвертере, технология плавки.

7) Какая технология производства стали в дуговой электропечи, шихта для производства стали в дуговой электропечи, технология плавки.

8) Какая технология производства стали в индукционной электропечи, шихта для производства стали в индукционной электропечи, технология плавки.

9) Какая технология литейного производства, сущность литейного производства?

10) Какие технологические свойства литейных сплавов?

11) Какая классификация способов получения отливок, разновидности литейных форм?

12) Какие формовочные и стержневые смеси, требования, предъявляемые к смесям?

13) Какие основные виды брака отливок, выбивка, обрубка, зачистка отливок?

14) Какая сущность обработки металлов давлением?

15) Какие факторы, влияют на пластичность металлов?

16) Какой температурный интервал и режим нагрева заготовок перед обработкой давлением существует?

17) Какие основные типы и классификация нагревательных устройств для обработки давлением?

18) Какая сущность прокатного производства, сортамент прокатного производства, виды прокатного производства?

19) Какая сущность процесса прессования, виды прессования?

20) Какая сущность процесса волочения, инструмент и оборудование для волочения?

21) Какая сущность процессаковки, видыковки, оборудование дляковки?

22) Какая схема алгоритма разработки чертежа поковки?

23) Какие этапы технологического процесса изготовления штамповки?

24) Какая сущность горячей объемной штамповки?

25) Какая сущность объемной и листовой штамповки, виды холодной штамповки?

26) Какие существуют модельные комплекты для ручной и машинной формовки?

27) Какая технология ручной формовки?

28) Какая технология машинной формовки?

29) Какая сущность изготовления отливок в металлических формах?

30) Какая сущность изготовления отливок под давлением?

- 31) Какая сущность изготовления отливок по выплавляемым моделям?
- 32) Какая сущность изготовления отливок в оболочковые формы?
- 33) Какая сущность изготовления отливок центробежным литьем?
- 34) Какая сущность изготовления отливок электрошлаковым литьем?
- 35) Какая сущность изготовления отливок из чугуна?
- 36) Какая сущность изготовления отливок из стали?
- 37) Какая сущность изготовления отливок из сплавов цветных металлов?
- 38) Какова сущность электрической дуговой сварки?
- 39) Какова сущность ручной дуговой сварки, виды сварных соединений?
- 40) Какова сущность электрической контактной сварки, технология контактной сварки?
- 41) Какова сущность газовой сварки, технология газовой сварки?
- 42) Какова особенность сварки сталей, чугуна, цветных сплавов?
- 43) Какова сущность резки металлов, газокислородная и дуговая резка?
- 44) Какое значение сборочных работ в машиностроении?
- 45) Какие составные части изделий в машиностроении?
- 46) Какая классификация соединений деталей?
- 47) Какая точность сборочных соединений?
- 48) Что такое размерный анализ в технологии сборки?
- 49) Какие особенности сборки резьбовых соединений?
- 50) Какие особенности сборки шпоночных и шлицевых соединений?
- 51) Как обозначаются на чертежах шпоночные и шлицевые соединения?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Глухов В.П. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева. — 3-е изд., испр. и доп. — М: КНОРУС, 2019.— 406 с. — (Бакалавриат) — ISBN 978-5-406-05923-4 — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031652> — (дата обращения 29.08.2023).—
— Текст : электронный.

2. Афанасьев А. А. Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — 2-е изд., стереотип. — М : ИНФРА—М, 2021 — 656 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-013399-7. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190681> — (дата обращения 29.08.2023). — Текст.

Дополнительная литература

1. Черепяхин А.А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А.А. Черепяхин, В.А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118618> — (дата обращения 29.08.2023).—
Текст : электронный.

2. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / под ред. М.А. Шатерина. — Санкт-Петербург : Политехника, 2012 — 596 с. — ISBN 5-7325-0734-5. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732507345.html> — (дата обращения 29.08.2023).— Текст : электронный.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Технологические процессы в машиностроении» : (для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств») / сост. О.Е. Желтобрюхова, М.В. Пикалова ; Каф. Технологии и организации машиностроительного производства . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . — 56 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=128176> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу

«Технологические процессы в машиностроении (Часть I)» : (для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств») / сост. О.Е. Желтобрюхова, М.В. Пикалова ; Каф. Технологии и организации машиностроительного производства . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . — 38 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=128166> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория. (50 посадочных мест),</i> оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 50 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 3 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийный видеопроектор – 1 шт., широкоформатный экран. Оборудование: – станок заточной мод. 6М68; – набор образцов по сварным соединениям; – набор образцов по машиностроительным профилям. Инструмент: Штангенциркули ШЦ-I, ШЦ-II; Микрометры МК и МР; Аудитория для проведения лабораторных занятий, для самостоятельной работы. <i>Лаборатория САПР (20 посадочных мест),</i> оборудованная учебной мебелью, 10 персональных компьютеров с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС, принтерами.</p>	<p>ауд. <u>103</u> корп. <u>третий</u></p> <p>ауд. <u>102</u> корп. <u>третий</u></p> <p>ауд. <u>303</u> корп. <u>третий</u> ауд. <u>307</u> корп. <u>третий</u></p>

Лист согласования РПД

Разработал
ст. преп. кафедры технологии и
организации машиностроительного
производства
(должность)


(подпись) О.Е. Желтобрюхова
(Ф.И.О.)

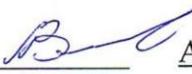
(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой


(подпись) А.М. Зинченко
(Ф.И.О.)

Протокол № 11 заседания кафедры
технологии и организации
машиностроительного производства

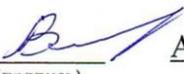
от 10.07 2024 г.

И.о. декана факультета


(подпись) О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое
Обеспечение машиностроительных производств


(подпись) А.М. Зинченко
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
БЫЛО:	СТАЛО:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	