

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.18.02
Б1.В.04.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
для всех реализуемых направлений подготовки / специальностей

направленность (профиль)/специализация
для всех направленностей (профилей) /специализаций

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	32	32
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	—	—
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	96,25	96,25
Самостоятельная работа	83,75	83,75
Контроль	—	—
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

Доцент, кандидат физ.-мат. наук, Попова Л.И.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Профессор, кандидат техн. наук, доцент, Гончаров В.С.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «01 » сентября 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(протокол заседания № 1 от 03.09.2025г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение существующих традиционных и современных технологий получения и обработки конструкционных материалов; применение этих знаний при необходимости выбора метода обработки материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Математика», «Материаловедение».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: для других специальных дисциплин технического направления подготовки.

3. Планируемые результаты обучения

Для 13.03.03

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	Моделирует физические и химические системы, явления и процессы при проектировании материалов	Знать: физическую сущность явлений, протекающих в материалах в процессах их создания и обработки и эксплуатации.
		Уметь: рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок.
		Владеть: навыками моделирования процессов, протекающих в материалах при динамических и тепловых нагрузках, выбора материалов для элементов энергетических машин, учитывая условия эксплуатации конструктивных элементов.
	Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических	Знать: основные типы конструкционных материалов и их свойства, методы расчета элементов энергетических машин и установок. Уметь: рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	свойств.	материалов, динамических и тепловых нагрузок.
		Владеть: навыками расчета элементов энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок.

Для 15.03.01

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Моделирует физические и химические системы, явления и процессы при проектировании материалов	Знать: физическую сущность явлений, протекающих в материалах в процессах их создания и обработки и эксплуатации.
		Уметь: применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.
		Владеть: навыками проектирования процессов создания и обработки материалов с учетом их экологичности и безопасности
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ОПК-8.1. Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств	Знать: основные виды обработки и получения материалов и изделий, способы оценки затрат на технологические процессы производства.
		Уметь: проектировать технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств, анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении.
		Владеть: навыками анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении.

Для 15.03.04

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	Моделирует физические и химические системы, явления и процессы при проектировании материалов	Знать: физическую сущность явлений, протекающих в материалах в процессах их создания и обработки и эксплуатации.
		Уметь: моделировать физические и химические системы и явления при проектировании материалов и процессов, грамотно оформлять результаты выполненной работы.
		Владеть: навыками представления результатов выполненной работы; технической и специальной терминологией, необходимой для публичных выступлений в рамках профессиональной деятельности.
	Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.	Знать: основную терминологию, сущность процессов получения и обработки металлов и сплавов, влияние режимов обработки на свойства изделий.
		Уметь: использовать знания технологий конструкционных материалов при оформлении и представлении результатов выполненной работы.
		Владеть: навыками проектирования технологических процессов создания материалов, их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств, а так же оформления, представления результатов выполненной работы.

Для 15.03.05

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК 8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения	ОПК-8.4 Моделирует физические и химические системы, явления и процессы при	Знать: физическую сущность явлений, протекающих в материалах в процессах их создания и обработки.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	проектировании материалов	Уметь: моделировать физические и химические систем, явления и процессы при проектировании материалов, участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.
		Владеть: навыками выбора оптимальных процессов машиностроительного производства, анализа и прогнозирования последствий вариантов решения технологических проблем.
	ОПК-8.5 Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.	Знать: сущность процессов получения и обработки металлов и сплавов, влияние режимов обработки на свойства изделий
		Уметь: участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
		Владеть: навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

Для 18.03.01

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способность планировать мероприятия, направленные на улучшение технологических	Моделирует физические и химические системы, явления и процессы при проектировании материалов	Знать: физическую сущность явлений, протекающих в материалах в процессах их создания и обработки, основные показатели качества выпускаемой продукции и экономические

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
показателей, качества выпускаемой продукции, сокращение потерь, снижение операционных затрат при реализации химико-технологических процессов		показатели технологических процессов.
		Уметь: моделировать физические и химические системы, явления и процессы при проектировании и производстве материалов, планировать мероприятия, направленные на улучшение технологических показателей, качества выпускаемой продукции, сокращение потерь, снижение операционных затрат.
		Владеть: навыками моделирования физических и химических систем, а так же процессов при проектировании материалов, направленного на улучшение технологических показателей, качества выпускаемой продукции, сокращение потерь, снижение операционных затрат при реализации химико-технологических процессов.
ПК-6. Способен принимать экологически безопасные и экономически эффективные технические решения при проектировании химико-технологических процессов	Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.	Знать: сущность процессов получения и обработки металлов и сплавов, влияние технологических процессов и режимов обработки на экологические и экономические показатели процессов.
		Уметь: принимать экологически безопасные и экономически эффективные технические решения при проектировании химико-технологических процессов.
		Владеть: навыками принятия экологически безопасных и экономически эффективных технических решений при проектировании химико-технологических процессов.

Для 20.03.01

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-7. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Моделирует физические и химические системы, явления и процессы при проектировании материалов	Знать: физическую сущность явлений, протекающих в материалах в процессах их создания и обработки и эксплуатации.
		Уметь: применять фундаментальные знания, полученные в области естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.
		Владеть: навыками применения фундаментальных естественно-научных знаний при моделировании физических систем и процессов.
	Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.	Знать: основные виды технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, влияние режимов обработки на свойства изделий, специальную терминологию.
		Уметь: выявлять физическую сущность явлений, происходящих при обработке материалов и применять фундаментальные знания в профессиональной деятельности при проектировании технологических процессов создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.
		Владеть: навыками применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, и использования их в профессиональной деятельности

Для 22.03.01

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
--	---	---------------------------------

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	Моделирует физические и химические системы, явления и процессы при проектировании материалов	Знать: физическую сущность явлений, протекающих в материалах в процессах их создания и обработки и эксплуатации, основы проектного менеджмента.
		Уметь: использовать знания в области проектного менеджмента при проектировании материалов и моделировании физических систем и процессов.
		Владеть: навыками управления в профессиональной деятельности при проектировании материалов.
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.	Знать: сущность процессов получения и обработки металлов и сплавов, специальную терминологию, современные безопасные и эффективные технические средства и технологии.
		Уметь: проектировать технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств с учетом эффективности и безопасности технологических процессов.
		Владеть: способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

Для 23.05.01

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК 4. Способен проводить исследования, организовывать	Моделирует физические и химические системы, явления и процессы при проектировании	Знать: физическую сущность явлений, протекающих в материалах в процессах их создания и обработки, технику

самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов;	материалов	постановки эксперимента, методы анализа и интерпретации результатов.
		Уметь: моделировать физические и химические системы и явления при проектировании материалов и проведении экспериментов с целью решения научно-технических задач.
		Владеть: навыками проведения исследований и организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности, навыками анализа и интерпретации результатов исследования.
	Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.	Знать: сущность процессов получения и обработки металлов и сплавов, влияние режимов обработки на свойства изделий
		Уметь: проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.
		Владеть: навыками проектирования технологических процессов создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств, навыками планирования и постановки эксперимента, и интерпретации результатов.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
					БРС		
Модуль 1. Рециклинг технических объектов	Лек1	Жизненный цикл технических объектов. Понятие «Рециклинг объектов», его виды.	6	2	–	2	Устный опрос (собеседование)
	Пр1	Расчета энергетических затрат на переработку отходов.	6	4	3	–	Отчет по практическому занятию № 1
	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям. Выполнение индивидуальных заданий.	6	8	–	–	Реферат-презентация
Модуль 2. Параметры, характеризующие качество изделий	Лек2	Точность деталей. Шероховатость поверхности деталей. Упрочнение поверхности деталей. Технологические остаточные напряжения. Технологические остаточные деформации.	6	4	2	2	Устный опрос (собеседование), тестирование
	Пр2	Определение механических характеристик прочности и пластичности по диаграмме растяжения.	6	4	4	–	Отчет по практическому занятию № 2
	Лаб1	Влияние холодной пластической деформации на твердость металла.	6	4	4	–	Отчет по лабораторной работе №1
	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение индивидуальных заданий.	6	10	–	–	Реферат-презентация
Модуль 3. Металлургическое производство	Лек3	Материалы, применяемые в металлургическом производстве. Доменное производство. Металлургия стали. Металлургия меди и алюминия.	6	2	2	2	Устный опрос (собеседование), тестирование

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
					БРС		
	Лек4	Получение металлических порошков. Формообразование изделий из порошков.	6	2	–	2	Устный опрос (собеседование)
	Пр3	Расчет параметров плавки для получения стали заданного состава.	6	4	4	–	Отчет по практическому занятию № 3
	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям. Выполнение индивидуальных заданий.	6	10	–	–	Реферат-презентация
Модуль 4. Классификация и применение конструкционных материалов	Лек5	Углеродистые стали. Легированные стали. Чугуны и твердые сплавы. Цветные сплавы.	6	2	2	2	Устный опрос (собеседование), тестирование
	Лек6	Композиционные материалы. Керамические материалы. Наноструктурные материалы.	6	2	–	2	Устный опрос (собеседование)
	Лаб2	Классификация и маркировка конструкционных сталей и сплавов	6	4	4	–	Отчет по лабораторной работе №2
	Лаб3	Классификация и маркировка инструментальных сталей и сплавов с особыми физическими свойствами	6	4	4	–	Отчет по лабораторной работе №3
	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение индивидуальных заданий.	6	10	–	–	Реферат-презентация
Модуль 5. Производство заготовок и изделий	Лек7	Принципы конструирования литых деталей. Свойства литейных сплавов. Способы литья.	6	2	2	2	Устный опрос (собеседование), тестирование

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
					БРС		
	Лек8	Физические основы обработки металлов давлением (ОМД). Основные технологические способы ОМД: прокатка, волочение, прессование, штамповка. Специальные методы получения заготовок.	6	4	–	2	Устный опрос (собеседование)
	Пр4	Определение размеров модели и расчет веса отливки.	6	4	5	–	Отчет по практическому занятию № 4
	Пр5	Определение технологических усилий для изготовления детали и выбор необходимого прессового оборудования.	6	4	5	–	Отчет по практическому занятию № 5
	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям. Выполнение индивидуальных заданий.	6	12	–	–	Реферат-презентация
Модуль 6. Технологические процессы обработки металлов	Лек9	Обработка металлов резанием. Отделочная обработка металлов. Электрофизическая, электрохимическая, ультразвуковая обработки металлов.	6	2	2	2	Устный опрос (собеседование), тестирование
	Лек10	Физическая сущность сварки. Основные способы сварки и пайки. Особенности технологии сварки различных материалов.	6	2	–	2	Устный опрос (собеседование)
	Лек11	Нанесение функциональных покрытий.	6	2	–	2	Устный опрос (собеседование)
	Пр6	Технологическое проектирование и определение режимов резания для механической обработки детали.	6	4	5	–	Отчет по практическому занятию № 6

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
					БРС		
	Пр7	Расчет и определение режимов сварки.	6	4	4	–	Отчет по практическому занятию № 7
	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям. Выполнение индивидуальных заданий.	6	11,75	–	–	Реферат-презентация
Модуль 7. Технология термической, химико-термической и термомеханической обработки	Лек12	Сущность и этапы ХТО. Основные виды, достоинства и недостатки. Сущность и основные виды ТМО.	6	4	2	2	Устный опрос (собеседование), тестирование
	Лаб4	Отжиг и нормализация углеродистой стали.	6	6	6	–	Отчет по лабораторной работе № 4
	Лаб5	Закалка и отпуск углеродистой стали.	6	6	6	–	Отчет по лабораторной работе № 5
	Лаб6	Влияние температуры нагрева на твердость термообработанной инструментальной стали.	6	4	4	–	Отчет по лабораторной работе № 6
	Лаб7	Влияние цементации на микроструктуру и твердость углеродистой стали.	6	4	4	–	Отчет по лабораторной работе № 7
	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение индивидуальных заданий.	6	12	–	–	Реферат-презентация

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
					БРС		
Модуль 8. Основы технологии пластмасс, стекол, композиционных материалов	Лек13	Основы производства и классификация современных неметаллических материалов. Технологии производства и обработки неметаллических материалов. Применение и совершенствование неметаллических материалов.	6	2	2	2	Устный опрос (собеседование), тестирование
	Пр8	Расчет физико-механических свойств дисперсно-упрочненных композиционных материалов.	6	4	4	–	Отчет по практическому занятию № 8
	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к зачету.	6	10	–	–	Реферат-презентация
ПА			6	0,25	–	–	–
Модули 1-8		Посещаемость	6	–	10 ББ	–	–
Модули 1-8		Тест итоговый	6	–	100	–	–
Итого:				180	100 +100		

Схема расчета итогового балла для очной формы обучения: (Текущий рейтинг + Результат итогового тестирования)/2+ ББ)

5. Образовательные технологии

При изучении курса «Технология конструкционных материалов» используются следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме лекций, лабораторных, практических работ и самостоятельной работы студентов;
- технология оценки успеваемости студентов, включающая тестирования как форму контроля знаний студентов;
- информационные технологии (визуальные лекции с использованием презентационного метода обучения);
- интерактивные технологии: элементы проблемного обучения в виде наличия вопросов проблемного характера в практических и лабораторных работах и требований анализа полученных результатов с последующим выводом по экспериментальным и расчетным данным;
- технология дистанционного обучения с применением электронных учебно-методических материалов и электронных лекций, «онлайн» практических занятий и виртуальных лабораторных работ, размещенных в электронной обучающей среде.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям студент должен:

- изучить теорию по теме лабораторной работы/практического занятия, используя конспект лекций и/или рекомендуемую техническую литературу;
- ознакомиться с методикой выполнения работы;
- ознакомиться с вопросами для проработки к лабораторной работе/практическому занятию и быть готовым ответить на них во время собеседования с преподавателем по итогам выполнения задания.

Дидактические единицы, предусмотренные рабочей программой на самостоятельную проработку, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Конспектирование наиболее сложные для понимания темы необходимо сочетать с получением письменных, а при возможности, и очных устных консультаций преподавателя.

При подготовке к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. При необходимости студенты могут взять литературу на кафедре или на абонементе вузовской библиотеки в печатном виде, а также воспользоваться читальными залами.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Для 13.03.03

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ОПК-5	<i>Тестовые задания № 1-500 Вопросы к зачету № 1-78 Отчеты по практическим занятиям № 1-8 в электронном виде. Отчеты по лабораторным работам</i>

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
		<i>№ 1-7 в электронном виде</i>

Для 15.03.01

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ОПК-7, ОПК-8	<i>Тестовые задания № 1-500 Вопросы к зачету № 1-78 Отчеты по практическим занятиям № 1-8 в электронном виде. Отчеты по лабораторным работам № 1-7 в электронном виде</i>

Для 15.03.04

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ОПК-12	<i>Тестовые задания № 1-500 Вопросы к зачету № 1-78 Отчеты по практическим занятиям № 1-8 в электронном виде. Отчеты по лабораторным работам № 1-7 в электронном виде</i>

Для 15.03.05

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ОПК-8	<i>Тестовые задания № 1-500 Вопросы к зачету № 1-78 Отчеты по практическим занятиям № 1-8 в электронном виде. Отчеты по лабораторным работам № 1-7 в электронном виде</i>

Для 18.03.01

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ПК-3, ПК-6	<i>Тестовые задания № 1-500 Вопросы к зачету № 1-78 Отчеты по практическим занятиям № 1-8 в электронном виде. Отчеты по лабораторным работам № 1-7 в электронном виде</i>

Для 20.03.01

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ПК-7	<i>Тестовые задания № 1-500 Вопросы к зачету № 1-78</i>

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
		<i>Отчеты по практическим занятиям № 1-8 в электронном виде. Отчеты по лабораторным работам № 1-7 в электронном виде</i>

Для 22.03.01

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ОПК-3, ОПК-6	<i>Тестовые задания № 1-500 Вопросы к зачету № 1-78 Отчеты по практическим занятиям № 1-8 в электронном виде. Отчеты по лабораторным работам № 1-7 в электронном виде</i>

Для 23.05.01

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ОПК-4	<i>Тестовые задания № 1-500 Вопросы к зачету № 1-78 Отчеты по практическим занятиям № 1-8 в электронном виде. Отчеты по лабораторным работам № 1-7 в электронном виде</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Отчет по лабораторной работе / практическому занятию

Отчет по лабораторным работам и практическим занятиям выполняется в электронном виде.

При оформлении отчета в печатном виде желательно соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал. Поля: левое – 3 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 см.

Выполненное практическое занятие / лабораторная работа должны быть оформлены в текстовом редакторе совместимом с Microsoft Word (с расширением файла – doc/docx) с названием файла, Ф.И.О._№ Группы_ТКМ_№Задания.

Отчет формируется в следующем порядке:

1. Титульный лист.

Титульный лист оформляется в соответствии с образцом (см. стр. 3 данного документа).

2. Цель работы.

Цель работы показывает, для чего выполняется работа, например, для получения или закрепления каких навыков, изучения каких явлений, законов и т.п.

3. Основные теоретические положения.

В разделе приводится краткое описание исследуемых явлений (с иллюстрациями, таблицами, схемами, графиками), основные теоретические положения (в том числе – математический аппарат, описывающий исследуемые явления), схемы измерений, сведения об используемом при проведении работы, лабораторном оборудовании, описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для обработки полученных данных.

4. Экспериментальные результаты.

Приводятся экспериментальные данные, в том числе результаты расчетов.

5. Выводы.

Оценивается степень соответствия полученных результатов расчетов и экспериментов с теоретическими данными. Дается объяснение полученных в ходе работы зависимостей и результатов.

Задания к лабораторным работам / практическим занятиям представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

7.2.2. Собеседование

Тема 1. Рециклинг технических объектов

Вопросы для проработки

1. Что такое рециклинг?
2. Что подразумевают под жизненным циклом технических объектов.
3. Перечислите основные виды рециклинга.

Тема 2. Определение основных свойств формовочных смесей

Вопросы для проработки

1. Что называется глинистой составляющей?
2. Какие пески называются кварцевыми, глинистыми и глинами?
3. Перечислите связующие, высокоогнеупорные, противопопригарные и специальные материалы.
4. Дайте определение облицовочной, наполнительной, единой и оборотной смесей.
5. Назовите составы смесей для сырых, сухих и поверхностно высушиваемых форм, смесей для чугунного, стального и цветного литья, смесей для стержней.
6. Перечислите свойства формовочных и стержневых смесей и дайте их определение.
7. Как влияют на перечисленные свойства песок, глина и вода?
8. Порядок приготовления смесей.
9. Как определяется влажность смеси?
10. Как определяется газопроницаемость смеси?
11. Как определяется прочность на сжатие смеси?

Тема 3. Технология изготовления литейной формы

Вопросы для проработки

1. Назначение модели, стержня, стержневых знаков.
2. Назначение и устройство литниковой системы.

3. Из каких материалов изготавливают разовые, полупостоянные и постоянные формы?
4. Способы выбивки отливок из форм и стержней из отливок.
5. Виды брака отливок и их причины.

Тема 4. Расчет литой заготовки

Вопросы для проработки

1. Что относится к модельному комплекту?
2. Назначение модели и требования, предъявляемые к ее изготовлению.
3. Назначение стержней и стержневых знаков.
4. В каких случаях назначаются припуски на механическую обработку и их определения?
5. Назначение формовочных уклонов и их определения.
6. Назначение галтелей и их определение.
7. Как учитывается усадка металла при изготовлении моделей?
8. Что называется черновым весом отливки?
9. Чем размеры модели отличаются от размеров отливки?
10. Чем размеры отливки отличаются от размеров конструкторского чертежа?

Тема 5. Назначение и общее устройство универсальных металлообрабатывающих станков

Вопросы для проработки

1. Что называется точением?
2. Назовите основные узлы токарно–винторезного станка.
3. Что называется фрезерованием?
4. Назовите основные узлы фрезерного станка.
5. Что называется сверлением?
6. Назовите основные узлы сверлильного станка.

Тема 6. Геометрия рабочей части резцов

Вопросы для проработки

1. Дать определение элементов резца.
2. Дать определение координатных плоскостей.
3. Дать определение геометрических параметров резца в каждой из координатных плоскостей.
4. Как измерить углы резца в каждой из координатных плоскостей?

Тема 7. Разработка технологического процесса изготовления деталей методом листовой штамповки

Вопросы для проработки

1. Какие материалы применяют для листовой штамповки?
2. Какими механическими свойствами характеризуется материалы, применяемые для листовой штамповки?
3. Какие операции объединяет листовая штамповка?
4. Как определить длину развертки детали и ширину полосы, из которой вырубается заготовка?
5. Исходя из каких условий выбирается тип и усилие пресса?

Тема 8. Точение

Вопросы для проработки

1. Дать определения поверхностей при резании.
2. Перечислить виды точения и соответствующие им резцы.
3. Перечислить режимы резания и указать их размерность.
4. Объяснить, какие факторы влияют на режимы резания.

Тема 9. Ручная дуговая сварка стальных изделий покрытыми электродами

Вопросы для проработки

1. Какие существуют способы зажигания дуги?
2. Какие существуют схемы положения шва в пространстве?
3. Какой угол отклонения электрода от вертикали при сварке в нижнем положении?
4. Какие различают сварные швы в зависимости от длины?
5. В каком случае ведется сварка напроход?
6. В каком случае ведется сварка от середины к краям?
7. В каком случае ведется сварка ступенчатым способом?
8. Какие способы наложения швов применяют при сварке металла большой толщины?
9. В зависимости от чего выбирают диаметр электрода?
10. Как рассчитать величину сварочного тока?
11. Технология заварки трещин.
12. Типы сварных соединений.
13. Какие функции выполняет электродное покрытие?

Критерии оценки:

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он дал исчерпывающий и полный ответ на один из предложенных вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он дал исчерпывающие и полные ответы на два из предложенных вопросов;
- оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал исчерпывающие и полные ответы на три из предложенных вопросов.

7.2.3. Примерные вопросы для самоконтроля

1. Что такое руда?
2. Что такое шлак?
3. Что такое кокс?
4. По какой реакции происходит косвенное восстановление железа?
5. Укажите кислый огнеупорный материал.
6. Каков основной способ производства меди?
7. Укажите способ рафинирования меди.
8. Укажите способ рафинирования алюминия.
9. Укажите достоинство изготовления изделий из порошков.
10. Укажите подшипниковую сталь.
11. В сплаве Р18 содержание углерода.....
12. Азот в марках легированных сталей обозначают буквой....
13. Что отражают цифры в обозначении сплава КЧ45-2?
14. Буква «А» в марке бронзы означает, что бронза
15. Цифра(ы) в марке сплава ЛО68-3 означают.....
16. Укажите марку металлокерамического твердого сплава.
17. Главным эксплуатационным свойством алюминиевых композиционных материалов является....
18. Трехосное расположение наполнителя обеспечивает.....
19. Какой компонент композиционного материала может обладать одноосным расположением?

20. Компонент композиционного материала, обладающий непрерывностью по всему объему, называется.....
21. Технологический процесс изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называется....
22. Прокатка – это..
23. Прессование – это...
24. Волочение – это...
25. Свободная ковка – это....
26. Изготовление форм в стержнях применяют
27. Кокиль – это...
28. Уменьшение линейных размеров и объема сплава при охлаждении называется.....
29. Отливки простой и средней сложности конфигурации отливаются....
30. Для получения отливок в форме тел вращения рациональнее использовать....

Темы письменных работ – не предусмотрены.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 6

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Материалы в металлургическом производстве (виды, назначение, примеры).
2.	Жизненный цикл технических объектов: определение, этапы и критерии перехода между ними.
3.	Рециклинг технических объектов: виды, целевые установки и экономическая целесообразность.
4.	Надежность технических объектов: показатели, факторы и методы повышения.
5.	Техническое обслуживание и ремонт: виды, периодичность, взаимосвязь с рециклингом.
6.	Модернизация и конверсия технических объектов: стратегии расширения жизненного цикла.
7.	Остаточная стоимость и экономическая целесообразность утилизации оборудования.
8.	Экологические аспекты рециклинга: воздействие на окружающую среду и принципы «зеленого» производства.
9.	Подготовка шихты для металлургического производства (этапы подготовки, способы).
10.	Производство чугуна (оборудование, сущность химических процессов, виды готовой продукции).
11.	Производство стали в кислородных конвертерах (оборудование, сущность химических процессов).
12.	Производство стали в мартеновских печах (оборудование, сущность химических процессов).
13.	Производство стали в электропечах (оборудование, сущность химических процессов).
14.	Производство стали в индукционных печах (оборудование, сущность химических процессов).
15.	Разливка стали.
16.	Строение стального слитка.

17.	Производство меди.
18.	Производство алюминия.
19.	Производство магния.
20.	Производство титана.
21.	Классификация и маркировка сталей.
22.	Классификация и маркировка цветных сплавов.
23.	Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.
24.	Литейное производство (сущность, оснастка для изготовления форм).
25.	Модельный комплект – комплектация, материалы для изготовления, принципы конструирования.
26.	Формовочные и стержневые смеси.
27.	Литье в кокиль (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
28.	Литье в оболочковые формы (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
29.	Литье по выплавляемым моделям (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
30.	Литье под давлением (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
31.	Литье центробежное (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
32.	Особенности изготовления отливок из разных сплавов.
33.	Литейные свойства сплавов.
34.	Обработка металлов давлением (сущность, горячая, теплая, холодная – их достоинства и недостатки).
35.	Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов.
36.	Прокатка (сущность метода, оборудование, назначение).
37.	Прессование (сущность метода, оборудование, назначение).
38.	Волочение (сущность метода, оборудование, назначение).
39.	Объемная штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).
40.	Листовая штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).
41.	Свободная ковка (сущность метода, оборудование, назначение).
42.	Физико-химические основы получения сварного соединения.
43.	Классификация видов сварки.
44.	Ручная дуговая сварка, типы сварных швов. Достоинства, недостатки, область применения.
45.	Автоматическая и полуавтоматическая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
46.	Электрошлаковая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
47.	Электрическая контактная сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
48.	Газовая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
49.	Аргонодуговая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
50.	Точение. Основные узлы токарных станков и их назначение.
51.	Фрезерование. Основные узлы фрезерных станков и их назначение.
52.	Закаливаемость и прокаливаемость сталей: факторы влияния и методы оптимизации режимов термической обработки.
53.	Остаточные напряжения при закалке: природа, влияние на свойства деталей и методы релаксации.
54.	Химико-термическая обработка: сущность процессов, кинетика диффузии и практическое применение
55.	Термомеханическая обработка: комбинированные схемы, микроструктурные изменения и эффекты упрочнения.

56.	Сверление. Основные узлы сверлильных станков и их назначение.
57.	Геометрические параметры режущего инструмента и их влияние на процесс резания.
58.	Комбинированные способы получения заготовок.
59.	Порошковая металлургия.
60.	Способы формирования изделий из пластмасс.
61.	Композиционные материалы.
62.	Шлифование.
63.	Полирование.
64.	Абразивные материалы.
65.	Электрофизические методы обработки поверхности.
66.	Электрохимические методы обработки поверхности.
67.	Точность изготовления деталей.
68.	Структура и свойства полимеров: влияние молекулярной архитектуры и степени кристаллизации.
69.	Композиционные материалы: механизмы армирования и влияние структуры волокна-матрицы на прочность.
70.	Стекло и керамические материалы: особенности структуры и методы упрочнения.
71.	Технологические аспекты переработки неметаллических материалов: формирование, деградация и долговечность.
72.	Качество обработанных поверхностей деталей машин.
73.	Финишная обработка поверхности.
74.	Наплавка и газотермическое нанесение функциональных покрытий.
75.	Цементация стали.
76.	Азотирование стали.
77.	Насыщение металлами.
78.	Стекла. Особенности строения и свойства. Способы формирования изделий из стекла.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«зачтено»	Если итоговый рейтинг составляет 55 и более баллов
6	зачет	«не зачтено»	Если итоговый рейтинг составляет менее 55 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Черепяхин А.А.	Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Черепяхин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 293 с.	Учебник	2023	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	Плошкин В.В.	Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / В.В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 487 с.	Учебник	2022	ЭБС «ZNANIUM.COM»
3	Гамза Е.И., Лещинский С.Л.	Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Е. И. Гамза, С. Л. Лещинский. — Красноярск : СФУ, 2021. — 252 с.	Учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Овчинников В. В.	Технология конструкционных материалов. Теория сварочных процессов : учебное пособие для вузов / В. В. Овчинников. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 201 с.	учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2	Иванов С.Ю., Денисов П.А., Иванов Д.Ю.	Технология и оборудование сварки плавлением : учебное пособие / С. Ю. Иванов, П. А. Денисов, Д. Ю. Иванов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 212 с.	Учебное пособие	2022	ЭБС «IPRbooks»
3	Спицин П.А., Ковальзнев М.С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник и практикум для вузов / П. А. Спицин, М. С. Ковальзнев. – Москва : Юрайт, 2021. – 425 с.	Учебник	2021	ЭБС «ZNANIUM.COM»
4	Родионов Ю.В., Попов А.И., Скрябин А.А.	Технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Ю.В. Родионов, А.И. Попов, А.А. Скрябин. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 186 с.	Лабораторный практикум	2021	ЭБС «ZNANIUM.COM»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- «Вестник магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова», <http://vestnik.magtu.ru>
- «Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: технические науки», <http://science.samgtu.ru/node/31>
- «Литье и металлургия» <http://lim.bntu.by>
- «Технология металлов» <http://www.nait.ru>
- «Перспективные материалы» <http://www.j-pm.ru>
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018 – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018 – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002 – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	MathCAD версия14 или 15	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09), бессрочный
4	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 1346 от 24.12.2024, срок действия – до 31.12.2025 включительно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е-105	Стол�ы ученические двухместные , стулья ученические , доска аудиторная (меловая), шкафы для учебных пособий, столы лабораторные, микроскоп металлографический, щит силовой.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Г-326	Стол�ы ученические (моноблоки) двухместные , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), экран навесной, стационарный проектор, процессор, мышь компьютерная, пульт для проектора, ноутбук, система гибридного обучения с интеграцией в существующую систему управления обучением для мобильного рабочего места, система гибридного обучения с интеграцией в существующую систему управления обучением для учебной аудитории
3	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е-203	Стол преподавательский, столы ученические двухместные, стулья, доска аудиторная (меловая, трехстворчатая), столы лабораторные, микроскопы металлографические.
4	Компьютерный класс. Учебная аудитория	Стол�ы ученические двухместные ,

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е-214	столы ученические, стол компьютерный, стол преподавательский, ПК ,доска трехсекционная аудиторная (меловая), стул преподавательский, проектор мультимедийный ,экран для проектора, тумба выкатная
5	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. УЛК-303	Стол преподавательский , телевизор , роутер ,веб.камера, ширмы, системный блок, стул преподавательский, штатив, стойка для телевизора , сетевой фильтр, зеркало , источник бесперебойного питания , транспарант-перетяжка.
6	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Г-401	Стол, стулья, компьютеры.
7	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Д-409	Стол-парты двухместные, стулья, стол преподавательский, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя, сетевой шкаф.