

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 11.04.2023 11:25:07
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)
Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала

Н.Н. Маланичева
05 июня 2022 г.



Материаловедение и технология
конструкционных материалов
рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Красильников В.С.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Грузовые вагоны» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, проф. _____



подпись

И.В. Каспаров

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Материаловедение и технология конструкционных материалов – это комплексная наука, изучающая внутреннее строение и свойства материалов и закономерности их изменения под воздействием внешних факторов: тепловых, механических, химических, электромагнитных.

Целью изучения дисциплины является получение студентами необходимых знаний для усвоения связей между составом, строением и свойствами материалов в зависимости от их обработки.

Задачами изучения дисциплины является научить студентов правильно выбирать и использовать материалы для изготовления, эксплуатации и ремонта деталей устройств, механизмов и машин, применяемых на железнодорожном транспорте.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины
ОПК – 4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	
ОПК-4.4 Обосновывает выбор материала при конструировании и проведении ремонта деталей техники с учетом требований технологии	Знать: - основы технологии производства и улучшения свойств конструкционных материалов; - основы технологии обработки материалов; - методы оценки свойств конструкционных материалов;
	Уметь: - определять свойства конструкционных материалов с учетом условий их применения; - использовать способы выбора конструкционных материалов для проектируемых конструкций; - использовать способы осуществления контроля качества используемых материалов и конструкций;
	Владеть: - методами оценки свойств материалов; - методами оценки прочности и надежности материалов и конструкций; - способами подбора материалов для проектируемых конструкций
ОПК-4.5 Оценивает эффективность применяемых методов про-	Знать: - свойства конструкционных материалов и условия

изводства и обработки конструкционных материалов при решении инженерных задач	их применения; - технологические способы улучшения свойств материалов; - методы оценки свойств материалов и алгоритм обоснованного выбора материалов для проектируемых конструкций;
	Уметь: - определять физико-механические свойства материалов с учетом эксплуатационных воздействий на конструкцию; - давать характеристику материала по его марке (классификация, основной состав, качество, основные свойства, применение); - использовать алгоритм обоснованного выбора материалов для проектируемых конструкций;
	Владеть: - методами оценки свойств конструкционных материалов; - методами оценки прочности и надежности конструкционных материалов; - алгоритмом обоснованного выбора материалов для проектируемых конструкций

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.18	Материаловедение и технология конструкционных материалов	ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)
Предшествующие дисциплины		
	нет	
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
	нет	
Последующие дисциплины		
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)

3.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы (семестры)
		2 (3; 4)
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	216	216
- зачетных единиц	6	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	82,6	82,6
<i>из нее аудиторные занятия, всего:</i>	82,6	82,6
в т.ч.:		
лекции	32	32
практические занятия	16	16
лабораторные работы	32	32
КА		
КЭ	2,6	2,6
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	33,4	33,4
Самостоятельная работа (всего), часов	100	100
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы		
расчетно-графической работы		
реферата		
курсовой работы		
курсового проекта		
Виды промежуточного контроля	За, Экз	За, Экз
Текущий контроль (вид, количество)		

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Металлы, их кристаллическое строение, свойства

Атомно-кристаллическая структура металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Фазы и структура металлических сплавов, свойства.

Тема 2. Основы теории сплавов

Диаграммы состояний сплавов. Правило отрезков. Диаграмма состояний «железо-цементит». Классификация и маркировка сталей и чугунов.

Углеродистые конструкционные стали. Легированные стали, чугуны.

Тема 3. Основы термической обработки стали

Фазовые превращения в сплавах железа. Отжиг, нормализация. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка стали.

Тема 4. Цветные металлы и сплавы на их основе

Титан и сплавы на его основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе.

Тема 5. Производство чугуна и стали

Производство чугуна. Производство стали.

Тема 6. Основы литейного производства

Литейные сплавы и их свойства. Технология получения отливок в песчано-глинистых формах. Специальные способы литья.

Тема 7. Обработка металлов давлением

Физическая сущность обработки металлов давлением. Прокатка, прессование. Волочение, ковка, штамповка.

Тема 8. Сварочное производство

Физическая сущность образования сварных соединений. Основы дуговой сварки металлов. Бездуговые способы сварки плавлением. Термическая резка металлов. Специальные способы сварки.

Тема 9. Обработка металлов резанием

Основы теории резания металлов. Металлорежущие станки. Методы обработки заготовок на металлорежущих станках.

4.2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ПЗ	ЛБ	
2 курс					
3 семестр					
Тема 1. Металлы, их кристаллическое строение, свойства	10	4			6
Тема 2. Основы теории сплавов	30	6	8		16
Тема 3. Основы термической обработки стали	38	6	8	8	16
Тема 4. Цветные металлы и сплавы на их основе	21			8	13
КА					
КЭ	0,25				
Контроль	8,75				
Всего за 3 семестр	108	16	16	16	51
4 семестр					
Тема 5. Производство чугуна и стали	14	4			10
Тема 6. Основы литейного производства	14	4			10
Тема 7. Обработка металлов давлением	22	4		8	10
Тема 8. Сварочное производство	22	4		8	10

Тема 9. Обработка металлов резанием	9				9
КА					
КЭ	2,35				
Контроль	24,65				
Всего за 4 семестр	108	16		16	49
Итого за 2 курс	216	32	16	32	100

4.3. Тематика практических занятий

Тема практических занятий	Количество часов
	всего
2 курс	
3 семестр	
Основы теории сплавов	8
Основы термической обработки стали	8
Всего за 3 семестр	
Итого за 2 курс	16

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема лабораторной работы	Количество часов
	всего
2 курс	
3 семестр	
Основы термической обработки стали	8
Цветные металлы и сплавы на их основе. Термическая обработка цветных сплавов	8
Всего за 3 семестр	16
4 семестр	
Обработка металлов давлением	8
Сварочное производство	8
Всего за 4 семестр	
Итого за 2 курс	16

4.5. Тематика контрольной работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учеб- ному плану	Вид работы
----------------	------------------------------------	------------

2 курс		
3 семестр		
Тема 1. Металлы, их кристаллическое строение, свойства	6	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 2. Основы теории сплавов	16	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 3. Основы термической обработки стали	16	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 4. Цветные металлы и сплавы на их основе	13	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Всего за 3 семестр	51	
4 семестр		
Тема 5. Производство чугуна и стали	10	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 6. Основы литейного производства	10	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 7. Обработка металлов давлением	10	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литера-

		турой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 8. Сварочное производство	10	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 9. Обработка металлов резанием	9	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Всего за 4 семестр	49	
Итого за 2 курс	100	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	учебным планом не предусмотрена
Промежуточный контроль	
Экзамен	1
Зачет	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Рогов В. А.	Машиностроительные материалы и заготовки: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 337 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/490805	[Электронный ресурс]

Л1.2	Шубина Н.Б.	Материаловедение : учебник	Москва: КноРус, 2020. — 281 с. — режим доступа: https://book.ru/book/934308	[Электронный ресурс]
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Сапунов С. В.	Материаловедение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 208 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/56171	[Электронный ресурс]
Л2.2	Под ред. Корытова М.С.	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 234 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/454416	[Электронный ресурс]
Л2.3	Рогов В. А.	Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 190 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/451888	[Электронный ресурс]

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- 1.Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности.

2.Лабораторные работы включают в себя выполнение заданий на лабораторном оборудовании. Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции, методические указания по выполнению лабораторной работы. Во время выполнения лабораторных работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.

3. Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов уме-

ний и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: MS PowerPoint.

Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

Информационная система «Единое окно доступа к
информационным ресурсам» -

http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.1

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

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации) - аудитория № 401

Аудитория № 401 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические – 64 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук)

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (для проведения лабораторных работ) - Лаборатория Материаловедение и технология конструкционных материалов (аудитория № 10)

Оборудование: специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стулья ученические – 32 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

Лабораторное оборудование: пресс Брунелля (1 шт.), пресс Роквелла (1 шт.), набор фрез, набор токарных резцов.

Учебно-наглядные пособия: плакаты (5 шт.), диаграммы (3 шт.)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Индикатор ОПК-4.4. Обосновывает выбор материала при конструировании и проведении ремонта деталей техники с учетом требований технологичности

Индикатор ОПК-4.5. Оценивает эффективность применяемых методов производства и обработки конструкционных материалов при решении инженерных задач.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды, формируемые на этапе компетенций, индикаторы
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой	ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)
Этап 2. Формирование умений	Лабораторные работы, практические занятия	ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Лабораторные работы, практические занятия	ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита лабораторных работ, экзамен, зачет	ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатора	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)	- посещение лекционных занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов;	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	участие в дискуссии
Этап 2. Формирование умений	ОПК-4 (ОПК-4.5)	- выполнение лабораторных работ	- успешная защита результатов лабораторных работ,	лабораторные

	4.4, ОПК-4.5)		зачет по лабораторным работам	работы
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)	- выполнение лабораторных работ	- успешная защита результатов лабораторных работ, зачет по лабораторным работам	лабораторные работы
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)	- наличие зачета по лабораторным работам	- ответы на вопросы экзамена, зачета	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ОПК-4 (ОПК-4.4)	Знать: основы технологии производства и улучшения свойств конструкционных материалов; Уметь: определять свойства конструкционных материалов с учетом условий их применения; Владеть: методами оценки свойств конструкционных материалов;	Знать: основы технологии обработки материалов Уметь: использовать способы осуществления контроля качества используемых материалов и конструкций Владеть: методами оценки прочности и надежности материалов и конструкций	Знать: методы оценки свойств материалов и способы их подбора для проектируемых объектов Уметь: использовать способы выбора конструкционных материалов для проектируемых конструкций; Владеть: способами выбора материалов для проектируемых конструкций
ОПК-4 (ОПК-4.5)	Знать: свойства конструкционных материалов и условия их применения; Уметь: определять физико-механические свойства материалов с учетом эксплуатационных воздействий на конструкцию; Владеть: методами оценки свойств конструкционных материалов	Знать: технологические способы улучшения свойств материалов; Уметь: давать характеристику материала по его марке (классификация, основной состав, качество, основные свойства, применение); Владеть: методами оценки прочности и надежности конструкционных материалов	Знать: методы оценки свойств материалов и алгоритм обоснованного выбора материалов для проектируемых конструкций; Уметь: использовать алгоритм обоснованного выбора материалов для проектируемых конструкций; Владеть: алгоритмом обоснованного выбора материалов для проектируемых конструкций

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка «хорошо»	- Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, но допускаются неточности; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка «удовлетворительно»	- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка «неудовлетворительно»	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.

	Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикатора достижения компетенции.
--	---

б) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы. - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы. - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.
Не зачтено	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код Компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.5)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 2. Формирование умений	- лабораторные работы, практические работы
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- лабораторные работы, практические работы
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы экзамену, зачету (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Экзамен

Экзамен проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении зачета учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 40 мин.

Зачет

Зачет проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении зачета учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить схему дальнейшего решения поставленной задачи. Также при ответе на вопросы необходимо провести анализ напряженно-деформируемого состояния конструкции.

Лабораторная работа

Проведение лабораторных работ позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного экспериментирования. Включает подготовку необходимых для опыта (эксперимента) приборов, оборудования, составление схемы-плана опыта, его проведение и описание. Учащиеся приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей профессиональной деятельности и способствуют формированию причинно-следственных связей законов физики и исследуемых явлений.

Вопросы для зачета

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Основы металлургического производства: доменная печь и доменный процесс
2. Основы металлургического производства: прямое восстановление железа
3. Основы металлургического производства: железные руды, их обогащение и подготовка
4. Медные руды, их обогащение и подготовка
5. Алюминиевые руды, их обогащение и подготовка
6. Титановые руды, их обогащение и подготовка
7. Металлургия стали: мартеновский процесс, качество его стали
8. Металлургия стали: конвертерный способ, качество его стали
9. Металлургия стали: электродуговые печи, качество их стали.
10. Металлургия стали: индукционные печи, качество их стали
11. Производство меди
12. Производство алюминия
13. Производство титана
14. Порошковая металлургия. Получение изделий из композиционных материалов.
15. Производство заготовок способом литья: литейная песчаная форма, свойства ее отливок, дефекты
16. Способы литья: кокильное литье
17. Способы литья: центробежное литье
18. Способы литья: литье под низким давлением
19. Способы литья: литье под высоким давлением
20. Способы литья: литье по выплавляемым моделям
21. Обработка металлов давлением: сущность, влияние на структуру и свойства металла
22. Обработка металлов давлением: прокатка
23. Обработка металлов давлением: волочение
24. Обработка металлов давлением: штамповка
25. Обработка металлов давлением: ковка
26. Неметаллические материалы: полимеры, их молекулярная структура
27. Неметаллические материалы: полимеры, их термомеханические свойства
28. Неметаллические материалы: пластмассы термопластичные
29. Неметаллические материалы: термореактивные пластмассы
30. Неметаллические материалы: резины

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Обработка металлов резанием: обработка на фрезерных станках
2. Обработка металлов резанием: обработка на сверлильных станках
3. Обработка металлов резанием: виды и материалы режущего инструмента
4. Обработка металлов резанием: геометрические параметры режущей части резцов
5. Ручная дуговая сварка
6. Сварочное производство: материалы для дуговой сварки
7. Технология сварки разнородных металлов
8. Технология сварки цветных металлов
9. Технология сварки чугуновых деталей
10. Технология сварки высоколегированных сталей
11. Технология сварки углеродистых и низколегированных
12. Сварочное производство: лазерная сварка
13. Сварочное производство: ультразвуковая сварка, детонационная сварка (взрывом)
14. Сварочное производство: холодная сварка, диффузионная сварка
15. Сварочное производство: электронно-лучевая сварка в вакууме
16. Сварочное производство: технология и оборудование контактной сварки, сварка металлов трением
17. Сварочное производство: электрошлаковая сварка, газовая сварка
18. Сварочное производство: типы сварных соединений и подготовка кромок
19. Сварочное производство: условия возникновения и горения сварочной дуги
20. Сварочное производство: классификация видов сварки и их применение в производстве и ремонте подвижного состава
21. Сварочное производство: типы сварных соединений и подготовка кромок
22. Сварочное производство: сварочная дуга как источник тепла при сварке
23. Производство неразъемных соединений: классификация видов сварки и их применение
24. Производство неразъемных соединений: сварка. Физическая сущность сварочного соединения
25. Обработка металлов резанием: обработка на шлифовальных и доводочных станках
26. Обработка металлов резанием: обработка на зубообрабатывающих станках
27. Обработка металлов резанием: обработка на фрезерных станках
28. Обработка металлов резанием: обработка на сверлильных и расточных станках
29. Обработка металлов резанием: токарная обработка
30. Обработка металлов резанием: резцы. Геометрические параметры режущей части резцов

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

1. Расшифровать сплав 15ГС по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
2. Расшифровать сплав КЧ 30-6 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
3. Расшифровать сплав Бр. ОЦС 3-12-5 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
4. Расшифровать сплав Ст. 1 кп по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
5. Расшифровать сплав 25Г2С по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
6. Расшифровать сплав СЧ 12-28 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
7. Расшифровать сплав ВЧ 45-0 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
8. Расшифровать сплав ЛМцЖ 55-3-1 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
9. Расшифровать сплав БСт. 3 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
10. Расшифровать сплав 10ХНДП по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
- сталей
11. Расшифровать сплав Бр.ОЦСН 3-7-5-1 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
12. Расшифровать сплав Сталь 85 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
13. Расшифровать сплав СЧ 38-60 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
14. Расшифровать сплав АЛ2 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
15. Расшифровать сплав 38ХВФЮА по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
16. Расшифровать сплав 45ХЦ по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
17. Расшифровать сплав ЛКС80-3-3 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
18. Расшифровать сплав СЧ18-36 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
19. Расшифровать сплав КЧ33-8 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
20. Расшифровать сплав ВЧ 50-1,5 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования
21. Расшифровать сплав 45Л по его марке и дать инженерное заключение о

возможностях его использования

22. Расшифровать сплав 38ХНЗВА по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования

23. Расшифровать сплав Бр.ОЦС 4-4-17 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования

24. Расшифровать сплав ЛАЖМц 66-6-3-2 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования

25. Расшифровать сплав АЛ 4 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования

26. Расшифровать сплав 60С2ХФА по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования

27. Расшифровать сплав Бр.АЖМц 10-3-1,5 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования

28. Расшифровать сплав АЛ8 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования

29. Расшифровать сплав 15Х2ГН2ТРА по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования

30. Расшифровать сплав ЛК80-3 по его марке и дать инженерное заключение о возможностях его использования

Вопросы для экзамена

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Отличия металлов от неметаллов. Железные, тугоплавкие, легкоплавкие, легкие металлы.
2. Атомно-кристаллическая структура металлов.
3. Дефекты (дислокации) кристаллического строения металлов.
4. Фазы и структура в металлических сплавах.
5. Диаграммы состояний сплавов. Правило отрезков.
6. Виды напряжений, деформаций и разрушений в металлических сплавах.
7. Механические свойства металлов, их определение.
8. Диаграмма состояний «железо-цементит»
9. Термическая обработка стали: отжиг.
10. Термическая обработка стали: закалка и отпуск.
11. Химико-термическая обработка стали: цементация.
12. Азотирование и цианирование стали.
13. Химико-термическая обработка стали: нитроцементация.
14. Алитирование и хромирование стали.
15. Углеродистые конструкционные стали: кипящие, полуспокойные, спокойные.
16. Углеродистые стали обыкновенного качества (ГОСТ 380-94).
17. Качественные углеродистые стали (ГОСТ 1050-88).
18. Маркировка легированных конструкционных сталей.
19. Конструкционные (строительные) низколегированные стали.
20. Конструкционные улучшаемые стали.
21. Рессорно-пружинные стали.
22. Шарикоподшипниковые стали.
23. Износостойкие стали.
24. Нержавеющие стали.
25. Жаропрочные стали.
26. Инструментальные стали и сплавы.
27. Классификация чугунов.
28. Титан и сплавы на его основе.
29. Алюминий и алюминиевые сплавы.
30. Медь и медные сплавы.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

31. Производство чугуна: доменный процесс.
32. Неметаллические материалы.
33. Производство стали.
34. Литейные сплавы, их литейные свойства.
35. Получение отливок в песчано-глинистых формах.
36. Специальные способы литья: литье в кокиль.

37. Специальные способы литья: центробежное литье.
38. Специальные способы литья: непрерывное литье.
39. Специальные способы литья: литье под давлением.
40. Обработка металлов давлением: физическая сущность.
41. Обработка металлов давлением: прокатка.
42. Обработка металлов давлением: прессование, штамповка.
43. Обработка металлов давлением: волочение.
44. Обработка металлов давлением: ковка.
45. Сварочное производство: условия возникновения и горения сварочной дуги.
46. Сварочное производство: физическая сущность получения сварного соединения.
47. Сварочное производство: классификация видов сварки.
48. Сварочное производство: типы сварных соединений и подготовка кромок.
49. Сварочное производство: ручная дуговая сварка.
50. Бездуговые способы сварки плавлением.
51. Термическая резка металлов.
52. Стыковая контактная сварка.
53. Точечная и шовная контактная сварка.
54. Специальные способы сварки.
55. Обработка металлов резанием: геометрические параметры.
56. Обработка металлов резанием: элементы режима резания.
57. Обработка металлов резанием: токарная обработка.
58. Обработка металлов резанием: обработка на сверлильных станках.
59. Обработка металлов резанием: обработка на фрезерных станках.
60. Обработка металлов резанием: обработка на шлифовальных и доводочных станках.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

61. Задача: Расшифровать сплав САП-1.
62. Задача: Расшифровать сплав Бр ОЦС 4-4-2,5.
63. Задача: Расшифровать сплав - сталь Ст. 3.
64. Задача: Расшифровать сплав - сталь БСт3.
65. Задача: Расшифровать сплав - сталь ВСт 5.
66. Задача: Расшифровать сплав - сталь 05кп (ГОСТ 1050-88).
67. Задача: Расшифровать сплав - сталь 10сп (ГОСТ 1050-88).
68. Задача: Плотность какого металла выше, если известно, что у металла А $K=8$, а у металла Б $K=12$?
69. Задача: Расшифровать сплав - сталь 45 (ГОСТ 1050-88).
70. Задача: Расшифровать сплав - сталь А30 (ГОСТ 1414-75).
71. Задача: Расшифровать сплав - сталь 16 Г2 САФ (ГОСТ 19281-89).
72. Задача: Расшифровать сплав - сталь 20Х2Н4А (ГОСТ 4543-71).
73. Задача: Расшифровать сплав СЧ 18.

74. Задача: Расшифровать сплав КЧ 35-10.
75. Задача: Расшифровать сплав ВЧ 100.
76. Задача: Расшифровать сплав Д16М.
77. Задача: Расшифровать сплав АМг6.
78. Задача: Расшифровать сплав АЛ2.
79. Задача: Расшифровать сплав ЛЖМц 59-1-1.
80. Задача: Расшифровать сплав Бр А10ЖЗМц2.
81. Задача: Расшифровать сплав Б16.
82. Задача: Расшифровать сплав - сталь 65С2ВА.
83. Задача: Расшифровать сплав - сталь ШХ 15СГ (ГОСТ 801-78).
84. Задача: Расшифровать сплав - сталь 110 Г13Л (ГОСТ 2176-77).
85. Задача: Расшифровать сплав ВДУ-2.
86. Задача: Расшифровать сплав ЛЦ40Мц1,5.
87. Задача: Расшифровать сплав - сталь ВСт1.
88. Задача: Расшифровать сплав - сталь 45ХН.
89. Задача: Расшифровать сплав - сталь Р6М5.
90. Задача: Расшифровать сплав сталь У11А.

Оценочные средства

Компетенция ОПК – 4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Тестовые задания

1. К ЧЕРНЫМ МЕТАЛЛАМ ОТНОСИТСЯ? (Выберите правильные варианты ответа)
 - а) железо
 - б) сталь
 - в) чугун
2. НИЗКОУГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ – ЭТО СТАЛЬ С СОДЕРЖАНИЕМ УГЛЕРОДА (Выберите правильный вариант ответа)
 - а) до 0,25%
 - б) до 0,6%
 - в) до 2,5%
3. ОБЪЕМНО – ЦЕНТРИРОВАННАЯ КУБИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА ИМЕЕТ (Выберите правильный вариант ответа)
 - а) 9 атомов
 - б) 14 атомов
 - в) 17 атомов
4. ЛИНИЯ НАЧАЛА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СПЛАВА НАЗЫВАЕТСЯ (Выберите правильный вариант ответа)
 - а) солидус

- б) ликвидус
- в) эвтектика

5. СПЛАВЫ, В КОТОРЫХ КОМПОНЕНТЫ НЕ СПОСОБНЫ К ВЗАИМНОМУ РАСТВОРЕНИЮ И НЕ ВСТУПАЮТ В ХИМИЧЕСКУЮ РЕАКЦИЮ, НАЗЫВАЮТСЯ (Выберите правильный вариант ответа)

- а) механическими смесями
- б) твердыми растворами
- в) химическими соединениями

6. К МЕХАНИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ МЕТАЛЛОВ ОТНОСИТСЯ (Выберите правильный вариант ответа)

- а) плотность
- б) твердость
- в) ковкость

7. БЫСТРЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ПОЛУЧАЮТ (Выберите правильный вариант ответа)

- а) белый чугун
- б) серый чугун
- в) ковкий чугун

8. ВРЕДНЫМИ ПРИМЕСЯМИ В ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВАХ ЯВЛЯЮТСЯ (Выберите правильные варианты ответа)

- а) кремний
- б) марганец
- в) сера
- г) фосфор

9. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, ЗАКЛЮЧАЮЩАЯСЯ В НАГРЕВЕ ДО ОПРЕДЕЛЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И ПОСЛЕДУЮЩИМ ОХЛАЖДЕНИЕМ НА ВОЗДУХЕ, НАЗЫВАЕТСЯ (Выберите правильные варианты ответа)

- а) отжигом
- б) нормализацией
- в) закалкой
- г) отпуском

10. ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, В ПРОЦЕССЕ КОТОРОЙ ПРОИЗВОДИТСЯ НАСЫЩЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ УГЛЕРОДОМ, НАЗЫВАЕТСЯ (Выберите правильный вариант ответа)

- а) азотированием
- б) силицирование
- в) цементация

11. ЛАТУНЬ ЭТО СПЛАВ

- а) меди с алюминием
- б) меди с оловом
- в) меди с цинком

12. К ТУГОПЛАВКИМ МЕТАЛЛАМ ОТНОСИТСЯ (Выберите правильные варианты ответа)

- а) алюминий
- б) вольфрам
- в) медь
- г) титан

13. СВЕРХТВЕРДЫЕ СПЛАВЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ, КАРБИДОВ ТИТАНА И НИТРИДА КРЕМНИЯ, НАЗЫВАЮТСЯ

- а) металлокерамическими
- б) минералокерамическими

14. ОСНОВНЫМ МЕТОДОМ ПОЛУЧЕНИЯ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ И МИНЕРАЛОКЕРАМИКИ ЯВЛЯЕТСЯ

- а) диффузионное деформирование
- б) литье
- в) порошковая металлургия

15. К СЫРЬЮ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТНОСИТСЯ (Выберите правильные варианты ответа)

- а) алмаз
- б) древесина
- в) каучук
- г) нефть

16. ИСКУССТВЕННЫЙ АБРАЗИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ И РАЗЛИЧНЫХ ПРИМЕСЕЙ ПОЛУЧАЕМЫЙ ПЛАВКОЙ ГЛИНОЗЕМСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ ИЛИ БОКСИТОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЕЧАХ (Выберите правильный вариант ответа)

- а) карбокорунд
- б) наждак
- в) электрокорунд

17. ВЕЩЕСТВА, КОТОРЫЕ ВВОДЯТ В ЛАКОКРАСОЧНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КОНСИСТЕНТНОСТИ И ПРИДАНИЯ ИМ СПЕЦИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ (СВЕТОСТОЙКОСТИ, ТЕПЛОСТОЙКОСТИ И ДР.), НАЗЫВАЮТ (Выберите правильный вариант ответа)

- а) наполнители
- б) сиккативы
- в) полимеры

18. Металл, который имеет очень малое количество примесей называется
(Вставьте пропущенное слово)

19. Неодинаковость физических свойств тела металла в различных направлениях называется
(Вставьте пропущенное слово)

20. Деформация, которая не исчезает после снятия нагрузки, называется (Вставьте пропущенное слово)
21. Изменение структуры металла при переходе из жидкого состояния в твердое называется кристаллизацией (Вставьте пропущенное слово)
22. Структура сплава, кристаллизация которого протекает при постоянной температуре называется (Вставьте пропущенное слово)
23. Введение в жидкий металл тугоплавких частиц, которые являются центрами кристаллизации для получения мелкозернистой структуры называется (Вставьте пропущенное слово)
24. Антифрикционный сплав на основе легкоплавких металлов олова, свинца и цинка называется (Вставьте пропущенное слово)
25. Припои имеющие температуру плавления выше 400° С и прочность 800 МПа называются (Вставьте пропущенное слово)
26. Материалы, полученные путем объединения неоднородных веществ, нерастворимых друг в друге, с образованием монолитной структуры, называются (Вставьте пропущенное слово)
27. Химические вещества, входящие в состав бензина, выбрасываемые в атмосферу, оказывают вредное влияние на здоровье человека (Вставьте пропущенное слово)
28. КАКАЯ СТАЛЬ СООТВЕТСТВУЕТ ДАННОЙ МАРКЕ (Установите соответствие)
- | | |
|------------|--|
| 1. В Ст3сп | а) углеродистая качественная сталь |
| 2. 15Г | б) легированная сталь |
| 3. 09 Г2С | в) углеродистая сталь обыкновенного качества |
29. ДЛЯ ЧЕГО ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ (Установите соответствие)
- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1. графит | а) для смазки |
| 2. СОЖ | б) для смазки и охлаждения |
| 3. паста ГОИ | в) для шлифования |
| 4. антифриз | г) для охлаждения |
30. Марки стали обыкновенного качества Б Ст3 сп (Расшифруйте условное обозначение)
31. Марки конструкционной легированной стали 40 ХСНДА (Расшифруйте условное обозначение)
32. Марки чугуна ВЧ50 – 2 (Расшифруйте условное обозначение)
33. Марки Углеродистой инструментальной стали У9А (Расшифруйте условное обозначение)
34. Марки быстрорежущей инструментальной стали Р6АМ5 (Расшифруйте условное обозначение)
35. Марки латуни ЛЖС58 – 1 – 1 (Расшифруйте условное обозначение)

36. Какова величина усадки чугуна при получении литых изделий? (Выберите правильный вариант ответа)

- а) 0,8-1,0%
- б) 5,0-7,0%
- в) 1,8-2,2%
- г) 1,2-1,5%
- д) 1,5-2,0%

37. Из какого материала изготавливают стержни для литейных форм? (Выберите правильный вариант ответа)

- а) Песчано-глинистая смесь
- б) Дерево
- в) Пенопласт
- г) Чугун
- д) Сталь

38. Какова температура стального расплава при изготовлении литых деталей? (Выберите правильный вариант ответа)

- а) 1500-1600°C
- б) 770-780°C
- в) 800-900°C
- г) 280-350°C
- д) 1000-1150°C

39. Основная характеристика ковочного молота? (Выберите правильный вариант ответа)

- а) Масса падающих частей
- б) Количество ударов в минуту
- в) Давление воздуха в рабочем цилиндре
- г) Масса шабота
- д) Диаметр рабочего цилиндра

40. При каком способе нагрева металла перед ковкой угар металла будет наименьший? (Выберите правильные варианты ответа)

- а) Индукционный нагрев
- б) В муфельной печи
- в) В пламенной печи
- г) В шахтном колодце
- д) В горне

41. Для ручной электросварки необходимо напряжение? (Выберите правильные варианты ответа)

- а) 50-60В
- б) 30-40В
- в) 10-20В
- г) 20-30В
- д) 220-380В

42. Какова сила тока при ручной электросварке? (Выберите правильные варианты ответа)

- а) 100-200А
- б) 200-500А
- в) 600-1000А
- г) 1100-1200А

д) 1500-2000А

43. Какое максимальное давление в кислородном баллоне? (Выберите правильные варианты ответа)

- а) 15 МПа
- б) 10 МПа
- в) 1 МПа
- г) 5 МПа
- д) 200 Мпа

44. При газовой сварке пламя должно иметь температуру? (Выберите правильные варианты ответа)

- а) 3000-3200°C
- б) 2000-2800°C
- в) 1000-1200°C
- г) 1300-1800°C
- д) 3300-3800°C

45. При газовой сварке, какой газ обеспечивает максимальную температуру? (Выберите правильные варианты ответа)

- а) Ацетилен
- б) Водород
- в) Углекислый газ
- г) Кислород
- д) Азот

46. Форма режущей части лезвийного инструмента? (Выберите правильный вариант ответа)

- а) Клин
- б) Выступ
- в) Кромка
- г) Цилиндр
- д) Уступ

47. Назовите поверхности на обрабатываемой заготовке (Выберите правильный вариант ответа)

- а) Обрабатываемая, обработанная, поверхность резания
- б) Цилиндрическая, коническая, финишная
- в) Передняя, главная задняя, вспомогательная задняя
- г) Контактная, рабочая, основная
- д) Фиксированная, передняя, основная

48. Назовите элементы режима резания (Выберите правильный вариант ответа)

- а) Скорость резания, глубина, подача
- б) Толщина стружки, ширина, усадка стружки
- в) Составляющие силы резания: осевая, радиальная, тангенциальная
- г) Коэффициент усадки стружки: укорочение, расширение, утолщение
- д) Наклеп металла, нарост, температура

49. Назовите марки быстрорежущих сталей (Выберите правильный вариант ответа)

- а) P18, P9, P6M5
- б) T15K6, T30K4, T60K9
- в) X, XBG, 9XC

- г) ЦВ13, ЦВ18, ЦМ332
- д) ШС1, ШС2, ШС3

50. Назовите марки металллокерамических твердых сплавов (Выберите правильный вариант ответа)

- а) Т15К6, Т30К4, ВК8
- б) Р18, Р9, Р6М5
- в) Х, ХВГ, 9ХС
- г) ЦВ13, ЦВ18, ЦМ332
- д) ШС1, ШС2, ШС3

Вопросы для подготовки к тестовым заданиям

1. Аморфные и кристаллические тела.
2. Виды кристаллических решеток.
3. Атомно-кристаллическое строение металлов.
4. Дефекты кристаллической решетки.
5. Сплавы, механические смеси, твердые растворы, химические соединения.
6. Принцип построения диаграмм состояния сплавов. Виды диаграмм.
7. Упругая и пластическая деформация.
8. Что такое рекристаллизация?
9. Что такое наклеп?
10. Холодная и горячая деформация.
11. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов.
12. Принцип построения диаграмм состояния сплавов.
13. Виды диаграмм.
14. Диаграмма состояния железо-углерод.
15. Классификация и маркировка углеродистой стали.
16. Маркировка легированных сталей.
17. Конструкционные легированные стали. Маркировка и область применения.
18. Инструментальные стали. Маркировка и область применения.
19. Стали и сплавы с особыми свойствами. Область применения.
20. Классификация и маркировка чугунов. Основные структурные составляющие.
21. Конструкционные и инструментальные стали и чугуны. Их фазовый состав.
22. Назовите отличительные свойства титановых сплавов и области их применения в технике.
23. Перечислите деформируемые титановые сплавы и их основные характеристики.
24. Какие титановые сплавы обладают хорошими литейными свойствами?
25. Какие проблемы возникают при получении порошковых титановых сплавов?
26. Какие существуют виды термической обработки титановых сплавов?

27. Алюминий и его сплавы. Маркировка и область применения.
28. Магний и его сплавы. Маркировка и область применения.
29. Медь и ее сплавы. Маркировка и область применения.
30. Титан и его сплавы. Маркировка и область применения.
31. Баббиты. Состав и область применения.
32. Способы получения металлов из руд.
33. Какие железные руды применяются при производстве чугуна?
34. Огнеупорные материалы.
35. Топливо и флюсы для производства чугуна.
36. Виды металлургического топлива.
37. Основы доменного производства.
38. Продукты доменного производства.
39. Химические процессы сталеплавильного производства
40. Конверторное производство стали.
41. Зачем производится раскисление стали ?
42. В каком виде в железные рудах содержится железо?
43. Прямое восстановление железа
44. Железные руды, их обогащение и подготовка
45. Металлургия стали: мартеновский процесс, качество стали
46. Конвертерный способ, качество стали
47. Электродуговые печи, качество их стали.
48. Индукционные печи, качество их стали
49. Классификация литейных сплавов
50. Требования к литейным сплавам
51. Литейные свойства сплавов
52. Жидкотекучесть
53. Усадка
54. Ликвация
55. Литейная продукция
56. Изготовление отливки
57. Производство заготовок способом литья.
58. Литейная песчаная форма и свойства ее отливок
59. Способы литья: кокильное литье
60. Центробежное литье
61. Литье под низким давлением
62. Литье под высоким давлением
63. Литье по выплавляемым моделям
64. Изготовление отливок непрерывным литьем.
65. Обработка металлов давлением: сущность и влияние на структуру и свойства металла
66. Прокатные станы
67. Сортамент и листовой прокат
68. Машины и инструмент для волочения
69. Применение волочения

70. Обработка металлов давлением: штамповка
71. Штамповка. Виды штамповки
72. Оборудование для штамповки
73. Обработка металлов давлением: ковка
74. Оборудование для ковки
75. Операции свободной ковки
76. Обработка металлов давлением: прессование
77. Гидравлический пресс
78. Работа гидравлического пресса
79. Устройство гидравлического пресса
80. Ручная дуговая сварка
81. Сварочное производство: материалы для дуговой сварки
82. Технология сварки разнородных металлов
83. Технология сварки цветных металлов
84. Технология сварки чугуновых деталей
85. Технология сварки высоколегированных сталей
86. Технология сварки углеродистых и низколегированных сталей
87. Сварочное производство: лазерная сварка
88. Ультразвуковая сварка, сварка взрывом
89. Холодная сварка, диффузионная сварка
90. Электронно-лучевая сварка в вакууме
91. Технология и оборудование контактной сварки, сварка металлов трением
92. Электрошлаковая сварка, газовая сварка
93. Типы сварных соединений и подготовка кромок
94. Условия возникновения и горения сварочной дуги
95. Сварочное производство: классификация видов сварки и их применение в производстве и ремонте подвижного состава
96. Типы сварных соединений и подготовка кромок
97. Сварочная дуга как источник тепла при сварке
98. Производство неразъемных соединений: классификация видов сварки и их применение
99. Производство неразъемных соединений: сварка. Физическая сущность сварочного соединения
100. Обработка металлов резанием: обработка на фрезерных станках
101. Фрезерование и виды фрез
102. Назначение фрезерных станков
103. Обработка на сверлильных станках
104. Сверление, зенкерование, развертывание
105. Обработка на шлифовальных и доводочных станках
106. Шлифование
107. Работы, выполняемые на кругло-шлифовальных станках
108. Притирочные и доводочные работы
109. Обработка на зубообрабатывающих станках

- 110. Обработка на расточных станках
- 111. Токарная обработка
- 112. Виды и материалы режущего инструмента
- 113. Геометрические параметры режущей части резцов
- 114. Обработка на зубообрабатывающих станках
- 115. Типы зубообрабатывающих станков
- 116. Методы изготовления зубчатых колес
- 117. Метод копирования
- 118. Метод обката
- 119. Метод накатывания.