

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



УТВЕРЖДАЮ:

Декан

АС. Валеев.

(подпись, инициалы, фамилия)

«20» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Технология производства художественно-промышленных изделий


наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения **очная**

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, направленность (профиль, специализация) Технология производства художественно-промышленных изделий, одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №8 от 19.03.2025) и утвержденного директором 19.03.2025.


Заведующий кафедрой ТиМОТ
(наименование кафедры разработчика программы)



(подпись)

Куваева М.М.
(Ф.И.О.)

Разработчик программы



(подпись)

Петров Е.Н.
(Ф.И.О.)

Руководитель образовательной программы



(подпись)

Куваева М.М.
(Ф.И.О.)

Цель дисциплины «Технология конструкционных материалов» - изучение современных технологий и методов получения и обработки конструкционных материалов, а также свойств этих материалов в зависимости от состава, структуры и обработки, методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к дисциплине по выбору учебного плана направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

Для ее успешного освоения необходимы знания и умения, приобретённые в результате освоения предшествующих дисциплин: «Материаловедение», «Химия», «Физика».

При очной форме обучения дисциплина изучается на 3 курсе в 1 семестре.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1	Владеет навыками эскизирования, макетирования, физического моделирования, прототипирования	ПК-1.1. Составляет подборку изделий аналогов, анализируя функциональные характеристики, конструкцию, композицию, форму и технологичность изделий
		ПК-1.2. Создает эскизы на основе сформированной концепции художественно-промышленного, изделия в соответствии с требованиями и задачами
		ПК-1.3. Конструирует макеты и создает физические прототипы и модели художественно-промышленных изделий

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет **4** зачетные единицы (з.е.), **144** академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	72,7	72,7
в том числе:		
лекции	-	-
лабораторные занятия	36	36
практические занятия	36	36
Другие виды работ в соответствии с УП:	-	-
- эссе		
- контрольная работа		
- и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,3	71,3

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Контактная работа по промежуточной аттестации	0,7	0,7
в том числе:		
зачет	-	-
зачет с оценкой	-	-
курсовая работа (проект)	-	-
экзамен	-	-

1. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

№ п/п	Наименование тем виды учебной деятельности	Форма изучения материалов				№ задания по СРС	Форма текущего контроля успеваемости
		Л	ПЗ	ЛЗ	СРС		
1	Литейное производство. Получение заготовок методом пластического деформирования		2	2	7	Вопросы для самоконтроля	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
2	Сварка металлов. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическим и и электрохимическим и методами		2	2	7	Вопросы для самоконтроля	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
3	Определение режимов и технологических коэффициентов дуговой сварки.		2	2	7	Вопросы для самоконтроля	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
4	Изучение режущего инструмента. Токарные резцы. Сверла, зенкеры, развертки. Фрезы, метчики, плашки		4	4	7	Вопросы для самоконтроля	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
5	Технология		4	4	7	Вопросы для	Практические задания

	изготовления разовой литейной формы в двух опоках.					самоконтроля	Индивидуальный опрос Тестовый контроль
6	Оборудование и технология кузнечнойковки.		4	4	7	Вопросы для самоконтроля	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
7	Изучение оборудования для электродуговой сварки. Оборудование для газовой сварки		4	4	7	Вопросы для самоконтроля	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
8	Определение технологических параметров ручной электродуговой сварки стали		4	4	7	Вопросы для самоконтроля	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
9	Определение качества обработанной поверхности.		4	4	7	Вопросы для самоконтроля	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
10	Определение элементов режима резания при обработке на металлорежущих станка		4	4	8,3	Вопросы для самоконтроля	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
	ВСЕГО	-	36	36	71,3		

Аннотированное содержание тем

Тема 1. Литейное производство. Получение заготовок методом пластического деформирования - 2 часа.

Сущность способа. Формовочные и стержневые смеси, литниковая система. Сборка и заливка форм. Специальные способы литья. Особенности изготовления отливок из стали, медных, алюминиевых, магниевых и тугоплавких сплавов. Плавка сплавов и подготовка их к заливке. Особенности изготовления отливок различными способами литья. Техника безопасности и охрана окружающей среды в литейном производстве.

Получение профилей. Определение понятий профиля и сортамента. Сущность процесса прокатки. Продукция прокатного производства. Сущность процессаковки, исходные заготовки. Операцииковки и применяемый инструмент.

Тема 2. Сварка металлов. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими методами - 2 часа.

Основы сварочного производства. Электродуговая сварка. Газовая сварка. Термическая резка металлов. Способы сварки давлением, плавлением и пайкой. Особенности сварки различных металлов.

Физические и механические основы резания металлов. Инструментальные материалы. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Качество обработки поверхностей.

Оценочные средства, указанные в таблице выше, и методика их оценивания

А. Регламент проведения и критерии оценивания тестирования

Тестовые задания для контроля самостоятельной работы по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

Подраздел 2.2 «Обработка металлов давлением»

2.2.1 В основе способности металлов обрабатываться давлением лежит:

- 1) прочность
- 2) вязкость
- 3) пластичность

2.2.3 Прокаткой получают:

- 1) швеллеры
- 2) коленчатые валы
- 3) уголки

2.2.4 Укажите способы обработки давлением проводимые без нагрева заготовок:

- 1) объемная штамповка
- 2) прессование
- 3) волочение

2.2.5 Нагрев заготовок перед обработкой давлением осуществляется:

- 1) на установке ТВЧ
- 2) в вакуумной печи
- 3) в газовой печи

2.2.6 Обработке давлением можно подвергать сплавы:

- 1) СЧ30
- 2) Ст3пс
- 3) АЛ 12

Подраздел 2.3 «Сварка металлов»

2.3.2 Электрическая сварочная дуга представляет собой:

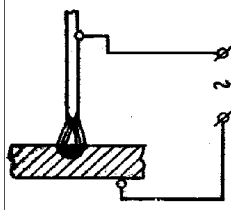
- 1) поток электронов
- 2) поток ионов
- 3) длительный электрический разряд

2.3.3 При электродуговой сварке применяется ток:

- 1) постоянный
- 2) переменный
- 3) высокочастотный

2.3.4 На рисунке показана

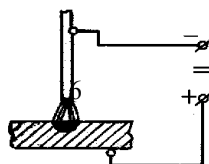
- 1) переменным током
- 2) постоянным током
- 3) переменным током
- 4) переменным током 3х
- 5) постоянным током



сварка:

- зависимой дугой
- зависимой дугой
- независимой дугой
- фазной дугой
- независимой дугой

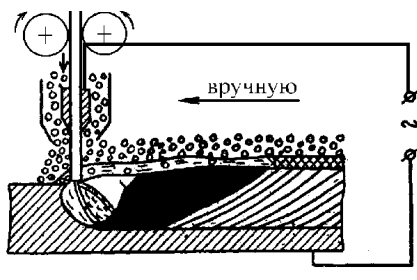
2.3.5 На рисунке показана сварка:



- 1) постоянным током прямой полярности
- 2) постоянным током обратной полярности
- 3) постоянным током зависимой дугой
- 4) постоянным током независимой дугой
- 5) правильного ответа не дано

2.3.6 На рисунке показано:

- 1) автоматическая сварка на прямой полярности
- 2) механизированная сварка на обратной полярности
- 3) полуавтоматическая сварка в среде CO₂
- 4) автоматическая сварка под слоем флюса
- 5) полуавтоматическая сварка под слоем



2.3.7 Для ручной электродуговой сварки используются ток и напряжение:

- 1) 50А и 380В
- 2) 100А и 220В
- 3) 200А и 120В
- 4) 300А и 60В
- 5) 200А и 40В

Раздел 3 «Обработка конструкционных материалов резанием»

Подраздел 3.1 «Слесарное дело»

3.1.1 Слесарная обработка проводится с целью:

- 1) Повышения производительности труда
- 2) Повышения точности детали
- 3) Удаления грубых дефектов

3.1.2 Виды слесарной обработки

- 1) Притирка
 - 2) Клепка
 - 3) Рихтовка
 - 4) Хонингование

3.1.3 Для разметки заготовки слесарю потребуется

- 1) Водилка
- 2) Чертилка
- 3) Молоток
- 4) Бородок
- 5) Шаблон

3.1.4 При подгонке деталей при сборке слесарь использует инструменты

- 1) Рашпиль
- 2) Надфиль
- 3) Метчик
- 4) Плашку
- 5) Зубило

Подраздел 3.2 «Теория резания»

3.2.1 По назначению токарные резцы подразделяются на

- 1) Правые и левые
- 2) Расточные и фасонные
- 3) Прямые и отогнутые
- 4) Оттянутые
- 5) Резьбонарезные

3.2.2 Режущую часть токарного резца при черновом точении чугуновой отливки следует изготовить из

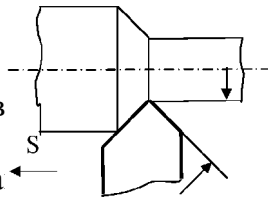
- 1) ТТ7К14
- 2) Т15К6
- 3) ВК8

3.2.3 В состав металлокерамического твердого сплава марки **ВК8** входят

- 1) карбид титана и карбид железа
- 2) карбид кобальта и вольфрам
- 3) кобальт и карбид вольфрама

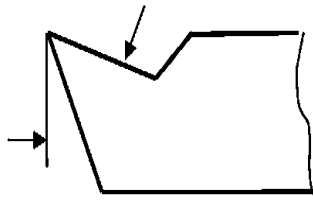
3.2.4 Какой это угол

- 1) Главный угол в плане
- 2) Угол наклона режущего лезвия
- 3) Угол резания
- 4) Вспомогательный угол в плане
- 5) Главный задний угол



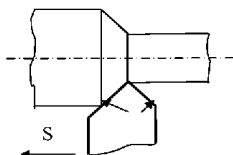
3.2.5 Какой это угол

- 1) Угол ϕ
- 2) Угол γ
- 3) Угол α
- 4) Угол δ
- 5) Угол β



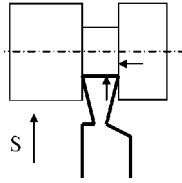
3.2.6 Какой это угол

- 1) Угол β
- 2) Угол ϵ
- 3) Угол γ
- 4) Угол ϕ
- 5) Угол λ



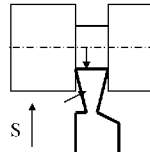
3.2.7 Какой это угол

- 1) Угол β
- 2) Угол ϵ
- 3) Угол γ
- 4) Угол ϕ
- 5) Угол λ



1.2.8 Какой это угол

- 1) Угол заострения
- 2) Угол резания
- 3) Главный угол в плане
- 4) Угол при вершине в плане
- 5) Главный передний угол



3.2.9 Ширина среза при точении зависит от

- 1) Глубины резания
- 2) Подачи
- 3) Скорости
- 4) Главного угла в плане « ϕ »

1.2.10 Главным движением при точении является

- 1) Подача резца
- 2) Вращение заготовки
- 3) Врезание резца

3.2.11. Скорость резания при точении измеряется

- 1) Км/час
- 2) м/сек
- 3) М/мин
- 4) Мм/об
- 5) Об/мин

3.2.12 К режимам резания относят

- 1) Глубину резания
- 2) Число проходов
- 3) Обороты шпинделя

Подраздел 3.3 «Металлорежущие станки, инструменты и выполняемые работы»

3.3.1 В комплект токарного станка входят приспособления

- 1) патрон
- 2) затвор
- 3) люнет

3.3.2 При нарезании резьбы на токарном станке необходимо

- 1) настроить гитару

- 2)подобрать центровку
- 3)установить подрезной резец
- 4)настроить коробку подач

3.3.3 Отличием токарно-револьверного станка от токарновинторезного является

- 1)вертикальное расположение шпинделя
- 2)наличие револьверной головки
- 3)отсутствие задней бабки

3.3.4 Станки расточной группы предназначены

- 1)для расточки коленчатых валов
- 2)для обработки отверстий хонинговальными головками
- 3)для расточки отверстий в корпусных деталях

3.3.5 Для получения точного отверстия необходимо применить по порядку

- 1)сверление, развертывание, зенкерование
- 2)зенкерование, сверление
- 3)сверление, растачивание, развертывание
- 4)сверление, зенкерование, развертывание

3.3.4 Типы разверток

- 1)цилиндрические
- 2)конические
- 3)торцевые

3.3.5 Типы фрезерных станков

- 1)продольно-фрезерные
- 2)поперечно-фрезерные
- 3)вертикально-фрезерные

3.3.8 На долбежных станках выполняют работы

- 1)получение шпоночных канавок на валах
- 2)получение шпоночных канавок во втулках
- 3)получение винтовых канавок в отверстиях

3.3.9 Обработка протягиванием применяется

- 1)в единичном производстве
- 2)для получения шлицевых отверстий
- 3)для получения цилиндрических отверстий

3.3.10 Зубообрабатывающие станки работают по принципу

- 1)метод копирования
- 2)метод накатки
- 3)метод обкатки

3.3.11 Для окончательной обработки шестерен применяют

- 1)зубострогание
- 2)шабрение
- 3)шевингование

3.3.12 Окончательную обработку гильз цилиндров производят

- 1)полированием

- 2) хонингованием
- 3) притиркой

Подраздел 3.4 «Основы технологии машиностроения»

В единичном производстве применяются следующие виды заготовок

- 1) отливки в кокиль
- 2) поковки свободной ковки
- 3) отливки в земляные формы
- 4) центробежное литье

Для изготовления шестерни следует применить по предложенному порядку следующие операции

- 1) штамповка заготовки, наружная токарная обработка, фрезерование зубьев, сверление и расточка отверстия, нормализация, шлифование зубьев
- 2) штамповка заготовки, нормализация, наружная токарная обработка, фрезерование зубьев, сверление и расточка отверстия, закалка, шевингование
- 3) штамповка заготовки, нормализация, токарная обработка, фрезерование зубьев, закалка, шлифование.
- 4) отливка заготовки, нормализация, токарная обработка, фрезерование зубьев, шевингование

В массовом производстве применяют режущий инструмент и станочные приспособления

- 1) универсальные делительные головки
- 2) сверлильные кондукторы
- 3) развертки
- 4) протяжки

Критерии оценки **очной формы обучения**:

- 5-6 баллов - 87-100 % правильных ответов
- 3-4 балла - 67-86 % правильных ответов
- 1-2 балла - 50-66 % правильных ответов

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками разрешено.

Не менее, чем за две недели до промежуточного контроля, преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме.

Студенты, получившие неудовлетворительные оценки по итогам тестирования, сдают недочеты по теоретическим вопросам.

Критерии оценки **заочной формы обучения**:

- «отлично» - 87-100 % правильных ответов
- «хорошо» - 67-86 % правильных ответов
- «удовлетворительно» 50-66 % правильных ответов

Б. Регламент проведения и критерии оценивания практических заданий

Практические задания для самостоятельного выполнения

ВАРИАНТ № 1

Деталь: цилиндрическая прямозубая шестерня постоянного зацепления; твердость НРС 45...50

1. Подобрать материал для изготовления, привести и расшифровать его марку. Привести полную классификацию выбранного материала.

2. Указать способ получения заготовки в условиях крупносерийного производства. Указать применяемое оборудование и инструменты. Указать операции изготовления заготовки.

3. Подобрать предварительную и окончательную термическую обработку. Рассчитать или принять технологические режимы для каждой из операций и указать при этом примерные механические свойства.

4. Описать возможные методы нарезания зубьев шестерни в условиях крупносерийного производства. Привести название режущих инструментов и металлорежущих станков.

5. Для каких целей проводится операция «Шевингование». Какое оборудование и инструмент применяется. В чем заключается принцип обработки шевингованием.

ВАРИАНТ № 2

Деталь: цилиндрическая косозубая шестерня, твердость: НРС_{пов} 56...60, ИРССсерд 20...25

1. Подобрать материал для изготовления, указать и расшифровать марку. Привести полную классификацию выбранного материала.

2. Указать способ получения заготовки в условиях единичного производства. Привести название применяемого оборудования и инструментов. Указать операции изготовления заготовки.

3. Подобрать предварительную и окончательную термическую обработку. Рассчитать или принять технологические режимы и указать при этом примерные механические свойства.

4. Описать возможные методы нарезания зубьев шестерни в условиях единичного производства. Привести название режущих инструментов, станков и приспособлений.

5. Нарисовать и описать принципиальные схемы зубошлифования.

ВАРИАНТ № 3

Деталь - шкив клиноременной передачи с внутренней шпоночной канавкой. Твердость: НВ 220...240.

1. Подобрать материал для изготовления, указать и расшифровать его марку. Привести полную классификацию выбранного материала.

2. Нарисовать микроструктуру выбранного материала в равновесном состоянии. Указать его структурные составляющие и фазы.

3. Указать способы получения заготовки в условиях единичного и крупносерийного производства. Привести название применяемого оборудования и инструментов. Указать операции изготовления.

4. Описать возможные способы получения внутренней шпоночной канавки в условиях единичного и крупносерийного производства. Указать название применяемого оборудования и режущих инструментов.

5. Составить перечень всех операций для изготовления этого шкива в условиях единичного производства. Для каждой операции дать название применяемых режущих инструментов.

ВАРИАНТ № 4

Деталь - шлицевой вал, имеет две шейки под запрессовку подшипников качения. Твердость НРС_{пов} - 45...50

1. Подобрать материал для изготовления, указать и расшифровать его марку. Привести полную классификацию выбранного материала. Указать технологические свойства.

2. Описать возможные способы получения заготовки в условиях единичного и крупносерийного производства. Указать название применяемого оборудования и инструментов.

3. Подобрать предварительную и окончательную термическую обработку. Рассчитать или принять технологические режимы для каждой из операции, указав при этом примерные механические свойства.

4. Составить перечень всех операций для изготовления шлицевого вала в условиях единичного производства. Для каждой операции дать название применяемых режущих инструментов.

5. Описать возможные способы получения шлицев на валу в условиях единичного и крупносерийного производства. Указать название применяемого оборудования и режущих инструментов.

ВАРИАНТ № 5

Деталь - ступенчатый вал с резьбовым концом (33×1,5), двумя шейками под запрессовку подшипников и двумя шпоночными канавками. Твердость: НРС_{пов}55...60, НРС_{серд} 25...30.

1. Подобрать материал для изготовления, указать и расшифровать его марку. Привести полную классификацию выбранного материала.

2. Описать возможные способы получения заготовки в условиях мастерских РТП. Указать название применяемого оборудования и инструментов. Перечислить применяемые операции.

3. Рассчитать размеры и нарисовать эскиз заготовки.

4. Составить перечень всех операций для изготовления вала в условиях мастерских РТП. Для каждой операции дать название применяемых режущих инструментов.

5. Описать возможные способы получения наружных резьб в условиях единичного и крупносерийного производства.

ВАРИАНТ № 6

Деталь - ступица, имеет наружную поверхность под посадки подшипника качения, на торцевой части - 12 равномерно расположенных отверстий и резьбой. Твердость НРС 24...32.

1. Подобрать материал для изготовления, указать и расшифровать его марку. Привести полную классификацию выбранного материала.

2. Описать возможные способы получения заготовки в условиях мастерских РТП. Указать название применяемого оборудования и инструмента. Перечислить применяемые операции.

3. Подобрать предварительную и окончательную термическую обработку. Рассчитать или принять технологические режимы для каждой из операции, указав при этом примерные механические свойства.

4. Составить перечень всех операций для изготовления ступицы колеса в условиях мастерских РТП.

5. Охарактеризовать операции обработки поверхности под подшипник качения и получения 12 отверстий.

ВАРИАНТ № 7

Деталь - цилиндрическая косозубая шестерня. В отверстии шпоночная канавка. Твердость НВ 240...300

1. Подобрать материал для изготовления, указать и расшифровать его марку. Привести полную классификацию выбранного материала.

2. Опишите возможные способы получения выбранного сплава.

3. Укажите способы получения заготовки в условиях единичного и крупносерийного производства.

4. Составить перечень всех операций для изготовления шестерен в условиях крупносерийного производства.

5. Как изготовить шестерню в условиях единичного производства. Укажите способ нарезания зубьев. Охарактеризуйте оборудования, приспособления, режущий инструмент.

ВАРИАНТ № 8

Д таль - косозубая шестерня. Твердость НРСпов 56 ... 60 НРСс рд 20 ... 25

1. Подобрать материал для изготовления, указать и расшифровать его марку. Привести полную классификацию выбранного материала.

2. Опишите возможные способы получения заготовки для единичного производства. Дать название применяемого оборудования. Указать операции изготовления.

3. Подобрать предварительную и окончательную термическую обработку, рассчитав или приняв технологические режимы для каждой из операций. Указать при этом примерные механические свойства.

4. Составить перечень всех операций для изготовления этой шестерни в условиях серийного производства.

5. Описать схему нарезания зубьев конической шестерни.

ВАРИАНТ № 9

Деталь – корпус редуктора. Твердость НВ 200...220.

1. Подобрать материал для изготовления, указать и расшифровать его марку. Привести полную классификацию выбранного материала.

2. Описать способы получения выбранного Вами сплава.

3. Укажите и опишите способы получения заготовки в условиях крупносерийного производства. Укажите возможные дефекты, полученных заготовок данным способом.

4. Описать технологию получения резьбовых отверстий для крепления крышек, и технологию

5. получения отверстий для запрессовки установочных штифтов. Дать перечень режущих инструментов и марки инструментальных материалов.

6. Описать возможные способы получения резьб в отверстиях в условиях единичного и крупносерийного производства

ВАРИАНТ № 10

Деталь - червячная шестерня. Материал - бронза.

1. Подобрать и расшифровать марку бронзы. Привести полную классификацию выбранного сплава.

2. Описать способ получения выбранного Вами сплава.

3. Укажите и опишите способы получения заготовки червячной шестерни в условиях ремонтнотехнического предприятия АПК.

4. Описать возможные варианты нарезания зубьев червячной шестерни. Какой применяется инструмент.

5. Как нарезать витки червяка в условиях РТП? Какой применяется инструмент?

Практические задания выполняются и оцениваются во время практических занятий.

Критерии оценки для очной формы обучения:

«2» балла - практическое задание выполнено правильно (60 % и более) в соответствии с предъявляемыми требованиями, ответ отражает знание теоретического материала, умение студента работать с различными источниками, словарями, анализировать и обобщать языковые явления и практику их применения.

«1» балл - 59% и менее от объема задания выполнено неправильно, ответ не отражает достаточного знания теоретического материала, умения студента работать с различными источниками, словарями, анализировать и обобщать языковые явления и практику их применения.

Критерии оценки для заочной формы обучения:

«отлично» - практическое задание выполнено правильно (80 % и более) в соответствии с предъявляемыми требованиями, ответ в полной мере отражает знание теоретического материала, умение студента работать с различными источниками, словарями, анализировать и обобщать языковые явления и практику их применения.

«хорошо» - 60-80 % практическое задание выполнено в целом правильно в соответствии с предъявляемыми требованиями, ответ в целом отражает знание теоретического материала, умение студента работать с различными источниками, словарями, анализировать и обобщать языковые явления и практику их применения.

«удовлетворительно» - 40-60 % практическое задание выполнено не в полной мере правильно в соответствии с предъявляемыми требованиями, ответ не в полной мере отражает знание теоретического материала, умение студента работать с различными источниками, словарями, анализировать и обобщать языковые явления и практику их применения.

В. Регламент проведения и критерии оценивания индивидуального опроса

Критерии устного опроса: Устные опросы проводятся во время практических и лекционных занятий. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы, однако включают вопросы по самостоятельному изучению теоретического материала. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из жизни, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится групповой устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, терминов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала по самостоятельной работе (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Фонд вопросов для самостоятельного контроля знаний студентов

1. Теоретические и технологические основы производства материалов

2. Материалы применяемые в машиностроении и приборостроении

3. Основы металлургического производства

3.1 Производство чугуна

3.2 Производство стали

3.3 Прямое восстановление железа из руд

3.4 Производство алюминия и меди

4. Основы порошковой металлургии

4.1 Методы получения и свойства металлических порошков

4.2 Формование металлических порошков

4.3 Спекание и отделка порошковых изделий

4.4 Применение изделий из металлических порошков

5. Производство заготовок способом литья

5.1 Изготовления литейных форм

5.2 Формовочные и стержневые смеси

5.3 Литье в металлические формы

5.4 Центробежное литье

5.5 Литье под давлением

5.6 Литье по выплавляемым моделям

5.7 Литье в оболочковые формы

5.8 Изготовление деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии

5.9 Обработка резанием заготовок из пластмасс

6. Технология обработки давлением

6.1 Виды обработки давлением

6.2 Холодная штамповка

7. Сварочное производство

7.1 Физические основы получения сварного соединения

7.2 Строение сварного шва

7.3 Классификация способов сварки

7.4 Виды сварных соединений и швов

7.5 Свойства электрической сварочной дуги

7.6 Источники питания сварочной дуги

7.7 Электроды для дуговой сварки и наплавки

7.8 Специальные виды сварки

7.8.1. Контактная сварка

7.8.2. Холодная сварка

7.8.3. Сварка взрывом

7.8.4. Ультразвуковая сварка

7.8.5. Сварка трением

8.6. Сварка электронным лучем

- 8.7. Сварка под водой
- 7.9 Особенности сварки различных металлов и сплавов
 - 7.9.1. Сварка чугуна
 - 7.9.2. Сварка меди и ее сплавов
 - 7.9.3. Сварка алюминия и его сплавов
 - 7.9.4. Сварка легированных сталей
 - 7.9.5. Дефекты сварных соединений
- 8. Пайка материалов**
 - 8.1 Способы пайки
- 9. Клеящие материалы и герметики**
 - 9.1 Классификация клеев
 - 9.2 Герметики
- 10. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов**
 - 10.1 Физико-технологические основы получения композиционных материалов
 - 10.2 Характеристика композиционных порошковых материалов
 - 10.3 Изготовление деталей из металлических композиционных материалов
 - 10.4 Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов
- 11. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов**
- 12. Резание и его основные элементы**
 - 12.1 Общие определения и терминология
 - 12.2 Способы обработки металлов резанием и движения в металлорежущих станках
 - 12.3 Режим резания
 - 12.4 Геометрические параметры токарного резца
- 13. Инструментальные материалы**
 - 13.1 Требования к инструментальным материалам
 - 13.2 Инструментальные стали
 - 13.3 Быстрорежущие стали
 - 13.4 Металлокерамические сплавы
 - 13.5 Минералокерамика и сверхтвердые материалы
 - 13.6 Абразивные материалы
- 14. Физические основы процесса резания и тепловые явления**
 - 14.1 Процесс образования и виды стружек
 - 14.2 Наклеп металла и усадка стружки
 - 14.3 Нарост и причины его образования
 - 14.4 Тепловые явления при резании металлов
 - 14.5 Вибрации при резании
- 15. Износ режущих инструментов и применение СОЖ**
 - 15.1 Виды износа инструмента
 - 15.2 Влияние СОЖ на процесс резания и способы подачи
- 16. Качество поверхностного слоя и точность обработки**
 - 16.1 Точность и погрешность обработки
 - 16.2 Качество поверхностного слоя
 - 16.3 Факторы влияющие на шероховатость поверхности
- 17. Силы и скорость резания при точении**
 - 17.1 Силы и мощность резания при точении
 - 17.2 Стойкость инструмента при резании
 - 17.3 Скорость резания при точении
- 18 Режимы резания и производительность работы станков**
 - 18.1 Методика назначения режимов резания
 - 18.2 Производительность работы на металлорежущих станках и пути ее повышения
- 19. Металлорежущие станки**
 - 19.1 Передатки и механизмы, применяемые в станках

- 19.2 Токарно-винторезный станок
- 19.3 Накладка и настройка станка
- 20. Специальные методы обработки материалов**
- 20.1 Электроискровая и электроимпульсная обработка
- 20.2 Лучевая обработка
- 20.3 Ультразвуковая обработка
- 20.4 Анодно-механическая обработка
- 20.5 Обработка деталей пластическим деформированием
- 20.6 Дробеструйная обработка
- 21. Основы технологии машиностроения**
- 21.1 Основные понятия и определения
- 21.2 Основные типы производства
- 21.3 Выбор заготовки и припусков на обработку
- 21.4 Понятие о базах и их выборе
- 21.5 Точность механической обработки
- 21.6 Понятие о проектировании технологических процессов
- 21.7 Технология механической обработки типовых деталей

Критерии оценки устных ответов студентов очной формы обучения

5-6 баллов ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

4-3 балла ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

1-2 балла ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Критерии оценки устных ответов студентов заочной формы обучения

«отлично» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

«хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

«удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Б. Регламент проведения и критерии оценивания контрольной работы

Контрольные работы

Вариант 1

1. Электродуговая сварка, ее физическая сущность, основные закономерности и

технологические возможности в автомобилестроение и ремонте.

2. Техника и режимы сварки трением. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Процесс образования стружки при резании металлов. Классификация стружки. Пластическая деформация в зоне стружкообразования.
4. Металлорежущие станки, их классификация и назначение.
5. Причины коррозии, термодинамическая неустойчивость металлов в свободном состоянии. Виды коррозии. Расходы, связанные с коррозией металлов.

Вариант 2

1. Физические основы сварочных процессов. Причины, мешающие образованию сварных соединений, методы их устранения.
2. Техника и режимы электродуговой сварки в среде углекислого газа. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Физическая сущность процесса резания. Силы резания. Мощность и энергозатраты процесса резания.
4. Обработка заготовок на станках токарной группы. Характеристика метода точения, инструменты, приспособления. Виды токарных станков.
5. Коррозия металлов в растворах электролитов. Мероприятия по снижению потерь от коррозии в электролитах.

Вариант 3

1. Газовая сварка, ее физическая сущность, основные закономерности и технологические возможности в автомобилестроение и ремонте.
2. Техника и режимы холодной сварки. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Технология притирки и суперфиниша (основные схемы, назначение, элементы обработки, инструмент).
4. Обработка заготовок на сверлильных станках. Характеристика метода сверления, инструмент, приспособления. Виды сверлильных станков.
5. Коррозия при контакте разнородных металлов. Мероприятия по снижению интенсивности контактной коррозии.

Вариант 4

1. Контактная сварка, ее физическая сущность, основные закономерности и технологические возможности в автомобилестроение и ремонте.
2. Материалы для пайки. Маркировка, классификация и назначение. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Технология хонингования (назначение, схема, элементы обработки, инструмент).
4. Обработка заготовок на расточных станках. Характеристика метода растачивания, инструменты, приспособления. Виды расточных станков.
5. Химическая (газовая) коррозия металлов.

Вариант 5

1. Холодная сварка, ее физическая сущность, основные закономерности и технологические возможности в автомобилестроение и ремонте.
2. Техника и режимы электродуговой сварки под слоем флюса. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Чистовая обработка пластическим деформированием. Обкатывание и раскатывание поверхностей.
4. Обработка заготовок на фрезерных станках. Характеристика метода фрезерования, инструмент, приспособления. Виды фрезерных станков.
5. Защита металлов от коррозии металлическими покрытиями (электролитическими, химическими и диффузионными).

Вариант 6

1. Газовая сварка, ее физическая сущность, основные закономерности и технологические возможности в автомобилестроение и ремонте.
2. Техника и режимы сварки трением. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Чистовая обработка пластическим деформированием. Алмазное выглаживание. Вибронакатывание. Накатывание рифлений и клейм.
4. Обработка заготовок на шлифовальных станках. Характеристика метода шлифования, инструмент, приспособления. Виды шлифовальных станков.
5. Защита металлов от коррозии неметаллическими покрытиями (оксидирование, фосфатирование и др.).

Вариант 7

1. Сварка трением, ее физическая сущность, основные закономерности и технологические возможности в автомобилестроение и ремонте.
2. Техника и режимы высокотемпературной пайки. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Электроэрозионные методы обработки.
4. Опишите виды работ, выполняемых на станках токарной группы, соответствующие инструменты.
5. Технологические процессы восстановления изношенных деталей нанесением гальванических покрытий (область применения, технологические схемы, материалы, номенклатура деталей).

Вариант 8

1. Плазменная сварка, ее физическая сущность, основные закономерности и технологические возможности в автомобилестроение и ремонте.
2. Техника и режимы низкотемпературной пайки. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Электрохимические методы обработки.
4. Опишите виды работ, выполняемых на станках фрезерной группы, соответствующие инструменты.
5. Технологические процессы восстановления головок поршней дизельных двигателей (способы, технологические схемы, материалы).

Вариант 9

1. Пайка материалов, ее физическая сущность, основные закономерности и технологические возможности в автомобилестроение и ремонте.
2. Материалы для ручной дуговой сварки. Маркировка, классификация и назначение. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Лучевые методы обработки.
4. Опишите виды работ, выполняемых на сверлильных станках, соответствующие инструменты.
5. Технологические процессы восстановления втулок рабочих цилиндров дизельных двигателей (способы, технологические схемы, материалы).

Вариант 10

1. Техника и режимы ручной дуговой сварки.
2. Материалы для газовой сварки, их классификация и назначение. Укажите методы контроля качества сварного шва.
3. Плазменная обработка.
4. Опишите виды работ, выполняемых на шлифовальных станках, соответствующие инструменты.

5. Технологические процессы восстановления алюминиевых поршней дизельных двигателей (способы, технологические схемы, материалы).

Критерии оценивания контрольной работы студентов очной формы обучения:

«14» - 80 - 100% правильно выполненных заданий

«10» - 60-79% правильно выполненных заданий от общего количества заданий

«6» - 40-59% правильно выполненных заданий от общего количества заданий

Критерии оценивания контрольной работы студентов заочной формы обучения:

«отлично» - 80 - 100% правильно выполненных заданий

«хорошо» - 60-79% правильно выполненных заданий от общего количества заданий

«удовлетворительно» - 40-59% правильно выполненных заданий от общего количества заданий

Контрольная работа выполняется по вариантам.

Регламент проведения, методические и технические условия проведения, критерии оценивания зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология конструкционных материалов» завершает изучение курса и проходит в виде зачета. При сессионном промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре. Зачет служит формой проверки успешного усвоения учебного материала.

В случае если студент сдает какое-либо из контрольных мероприятий позже установленного срока, преподаватель может снизить максимально возможное количество баллов за данный вид контроля на 5% за каждую неделю просрочки.

В случае если студент не сдал какие-либо из контрольных мероприятий в срок по уважительной причине, подтвержденной документально, преподаватель должен предоставить ему возможность выполнить указанные мероприятия. Сроки ликвидации возникшей задолженности устанавливаются преподавателем, исходя из общего количества дней, пропущенных по уважительной причине.

За пропуски лекционных занятий количество баллов уменьшается пропорционально количеству пропущенных часов.

При наличии у студента пропусков практических (семинарских, лабораторных) занятий исключаются из рейтинга баллы по следующему принципу:

20 % пропусков - 2 балла;

40 % пропусков - 5 баллов;

50 % пропусков - 7 баллов;

более 50 % пропусков - студент не допускается до итоговых испытаний.

Вопросы к зачету по курсу «Технология конструкционных материалов»

1. Металлургические процессы при производстве чугуна и стали.
2. Производство меди и алюминия.
3. Способы получения заготовок методом литья.
4. Литейные земляные формовочные и стержневые смеси.
5. Модели для формовки в земляные формы.
6. Специальные методы литья.
7. Производство заготовок способом пластического деформирования.
8. Горячая и холодная штамповка, сущность многоручьевой штамповки.
9. Сущность процесса прокатки, ковки, волочения, прессования.
10. Виды сварки и их краткая характеристика. Свариваемость сталей.
11. Характеристика электрической дуги.

12. Электроды для электродуговой сварки.
13. Структура сварного шва.
14. Режимы сварки (выбор электрода, силы тока).
15. Автоматическая сварка под слоем флюса.
16. Дефекты сварных соединений и методы контроля.
17. Электроконтактная сварка.
18. Классификация металлорежущих станков.
19. Токарный проходной резец, элементы головки резца.
20. Токарный проходной резец, углы резца.
21. Режимы резания при токарной обработке.
22. Углеродистые инструментальные и быстрорежущие стали.
23. Твердые сплавы для режущих инструментов.
24. Сверло, его части и элементы.
25. Фрезерование, типы фрез, виды фрезерования.
26. Шлифование, устройство шлифовального круга.
27. Выбор металлорежущего станка.
28. Кинематические схемы металлорежущих станков.
29. Электрофизические и электрохимические методы обработки.
30. Методы получения композиционных материалов.

Критерии оценки зачета очной формы обучения (в баллах):

Критериями оценивания зачета являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

Шкалы оценивания:

от 0 до 59 баллов – «не зачтено»;

от 60 до 100 баллов – «зачтено»

Показатели сформированности компетенции (для студентов заочной формы обучения):

Критерии оценивания зачета

Индивидуальная оценка по результатам обучения студента определяется по шкале «зачтено - не зачтено».

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший знание учебного материала и посещавший аудиторские занятия, установленные учебной программой данной дисциплины. Необходимым условием выставления оценки «зачтено» является успешное выполнение заданий в рамках самостоятельной работы студентов. Дисциплина зачитывается студентам, выполнившим вышеуказанные условия и усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины.

Дисциплина считается не зачтенной тем студентам, у которых недостаточные знания в знаниях основного учебного материала, не посещали аудиторские занятия или не выполнили задания в рамках СРС.

4.3 Рейтинг-план дисциплины

«Технология конструкционных материалов»

Направление подготовки: Технология художественной обработки материалов

Направленность (профиль) программы: «Технология производства художественно-промышленных изделий»

курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Максимальный балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Литейное производство. Получение заготовок методом пластического деформирования (Темы 1-8)				
Текущий контроль			10	26

1. Аудиторная работа				
- практические задания	2	4	4	8
- индивидуальный опрос	6	2	6	12
2. Тестовый контроль	6	1	3	6
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	14	1	6	14
Модуль 2. Сварка металлов. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими методами (Темы 9-10)				
Текущий контроль			10	26
1. Аудиторная работа				
- практические задания	2	4	3	8
- индивидуальный опрос	6	2	6	12
2. Тестовый контроль	6	1	3	6
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	14	1	6	14
Поощрительные баллы				10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет	10	3	10	20

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Фетисов Г.П. Карпман Н.Г. и др. Материаловедение и технология металлов: Учебник для студ. учреждений высш. образования. – М. Высш. шк. 2002.- 638 с.
2. Колесник П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте : Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / П.А. Колесник, В.С. Кланица. – 5-е изд. Испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.

Дополнительная литература

1. Пейсахов А.М. Материаловедение: конспект лекций. - СПб. : Изд-во Михайлова В.А., 2000. – 73 с.
2. Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 256 с.

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Материаловедение [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению контрольных работ для бакалавров заочного отделения по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». / Башкирский государственный университет; сост. А.Я. Мельникова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL: https://elib.bashedu.ru/dl/local/Melnikova_sost_Materialovedenie_mu_2016.pdf>.

Дополнительная литература

1. Мельникова, А. Я. Лабораторный практикум по материаловедению [Электронный ресурс] / А. Я. Мельникова; Башкирский государственный университет. — Уфа, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL: <https://elib.bashedu.ru/dl/corp/MelnikovaLab.PraktPoMaterialoved.2013.pdf>>.

2. Практическая идентификация пластмасс [Электронный ресурс]: методические указания к семинарским и практическим занятиям по дисциплине «Жизненный цикл полимерных материалов» для студентов 3 курса инженерного факультета направления "Химия, физика и механика" / Башкирский государственный университет; сост. А.Б. Глазырин; Э.Р. Каримова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL: https://elib.bashedu.ru/dl/local/Glazyrin_Karimova_sost_Prakticheskaja_identifikacija_plastmass_mu_2017.pdf>.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 159	Лекции	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (16 посадочных места). Учебно-наглядные пособия, оборудование
Аудитория 159	Практические / лабораторные занятия	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (16 посадочных места). Учебно-наглядные пособия, оборудование

