



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Машины и технологии обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс 3

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

25.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры МиТОДиМ, д-р техн. наук  Д.В. Терентьев

Рецензент:

доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания курса "Технология конструкционных материалов" является ознакомление с основными свойствами материалов и других наиболее широко используемых конструкционных материалов, состоянием и перспективами развития производства материалов и способов получения изделий из них, с характеристикой оборудования и технологических процессов, используемых в производстве изделий и конструкций.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология конструкционных материалов входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Химия

Теоретическая механика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Основы технологии машиностроения

Теория обработки металлов давлением

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология конструкционных материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать	Основные машиностроительные конструкционные материалы
Уметь	Выбирать требуемый конструкционный материал для деталей машин
Владеть	Основными терминами, применяемыми в машиностроении и металлургии
	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
Знать	Процессы получения конструкционных материалов Способы переработки конструкционных материалов с целью получения заготовок Способы формоизменения заготовок для получения готовых изделий

Уметь	Определять необходимый процесс для получения конструкционных материалов Выбирать требуемый способ переработки материалов и способ формоизменения заготовки
Владеть	Навыками определения требуемых параметров технологического обо-рудования
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	
Знать	Закономерности образования микроструктуры при кристаллизации слитка металла
Уметь	Выбрать необходимые параметры охлаждения слитка
Владеть	Навыками изготовления песчано-глиняной литейной формы
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	
Знать	Устройство доменной, мартеновской, электросталеплавильной печей, кислородного конвертера
Уметь	Выбрать необходимый сталеплавильный агрегат для производства стали, в зависимости от состава шихтовых материалов
Владеть	Навыками определения основных технико-экономических показателей сталеплавильных агрегатов
ПК-14 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
Знать	Способы обработки металлов давлением Методы и способы механической обработки деталей
Уметь	Выбирать необходимый способ обработки заготовки для получения готового изделия и детали
Владеть	Навыками выбора режимов обработки изделий на металлорежущих станках

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 16,9 акад. часов;
- аудиторная – 14 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 154,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Введение. Задачи дисциплины. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.	3	2	3/2И	2/2И	100	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Защита лабораторных работ. Текущий контроль успеваемости.	ПК-1, ПК-4, ПК-13, ПК-14, ОПК-5
Итого по разделу		2	3/2И	2/2И	100			
2. Раздел 2								
2.1 Классификация способов получения заготовок. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. Выбор способа литья. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электро-химическими способами обработки. Об-работка поверхностей лезвийным, абразивным	3	2	3	2	54,4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Защита практических работ. Текущий контроль успеваемости	ПК-1, ПК-4, ПК-13, ПК-14, ОПК-5
Итого по разделу		2	3	2	54,4			
Итого за семестр		4	6/2И	4/2И	154,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4	6/2И	4/2И	154,4		экзамен	ПК-1,ПК-4,ПК-13,ПК-14,ОПК-5

5 Образовательные технологии

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, для чего при проведении отдельных занятий и организации самостоятельной работы студентов используются электронные версии курса лекций и расчетной работы.

Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе на практических, направленная на решение общей задачи путем сложения результатов индивидуальной работы членов группы.

Case-study - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей и их группировка в контексте решаемой задачи.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Платов, С. И. Технология конструкционных материалов : практикум / С. И. Платов, Д. В. Терентьев, Е. Н. Гусева ; МГТУ, [каф. МиТОД]. - Магнитогорск, 2012. - 79 с. : ил., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=548.pdf&show=dcatalogues/1/1097884/548.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Технология конструкционных материалов: Учебное пособие / Тимофеев В.Л., Глухов В.П., Федоров В.Б.; Под общ. ред. проф. Тимофеева В.Л.- 3-е изд., испр. и доп. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017-272с. (<http://znanium.com/bookread2.php?book=702796>)

3. Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — 2-е изд., стереотип. —М. : ИНФРА-М, 2018. — 656 с. (<http://znanium.com/bookread2.php?book=930315>)

б) Дополнительная литература:

1. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Л. С. Белевский, М. В. Ак-сенова, И. В. Белевская, Р. Р. Исмагилов ; МГТУ, [каф. ПМиГ]. - Магнитогорск, 2011. - 251 с. : ил., диагр., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=509.pdf&show=dcatalogues/1/1091042/509.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0229-9.

2.. Дубинкин, Д.М. Технология конструкционных материалов : учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.М. Дубинкин, Г.М. Дубов, Л.В. Рыжикова. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 206 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/6651> . — Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Савельева Р.Н. Технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум для студентов направления 150400.62 «Технологические машины и оборудование» и специальности 150404.65 «Металлургические машины и

оборудование» по дисциплине «Технология конструкционных материалов». -
 Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. тех. ун-та им. Г.И. Носова, 2013.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания: Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по те-мам. Лабораторное оборудование.

3. Учебная аудитория для проведения механических испытаний:

1) Машины универсальные испытательные на растяжение.

2) Мерительный инструмент.

3) Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.

4) Микротвердомер.

5) Печи термические.

4. Учебная аудитория для проведения металлографических исследований: Микроскопы МИМ-6, МИМ-7.

5. Учебные аудитории для проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-межуточной аттестации: Доска.

6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Технология конструкционных материалов» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает составление примерных локальных актов на основе международных стандартов на практических занятиях.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

Примерные индивидуальные вопросы и задания:

Индивидуальное задание 1:

Основные понятия. Классификация и свойства конструкционных материалов. Значение конструкционных материалов в машиностроении.

Индивидуальное задание 2:

Основы металлургического производства: Производство чугуна. Производство стали. Производство цветных металлов: меди, алюминия, титана.

Индивидуальное задание 3:

Обработка металлов давлением: Физические основы ОМД. Прокатка. Прессование. Волочение. Ковка. Объемная штамповка. Листовая штамповка.

Индивидуальное задание 4:

Литейное производство: Значение литейного производства в машиностроении. Виды литейных форм. Классификация литейных сплавов, их механические и литейные свойства. Технология изготовления отливок в песчано-глинистых формах.

Индивидуальное задание 5:

Сварка: Сущность процесса образования сварного соединения. Классификация способов сварки. Классификация сварных швов. Классификация сварных соединений.

Индивидуальное задание 6:

Обработка металлов резанием: Общая характеристика процесса. Токарная обработка. Фрезерование. Обработка на сверлильных станках. Шлифование.

Индивидуальное задание 7:

Полимерные материалы и композиты: Общие сведения о полимерах и их свойствах. Конструкционные пластические массы, их свойства, назначение основных компонентов. Способы получения изделий из полимерных материалов. Композиционные материалы на полимерной и металлической матрицах. Композиционные материалы на неорганической матрице. Виды, свойства и применение керамических композиционных материалов

Самостоятельная работа студентов построена таким образом, что в процессе работы студенты закрепляют знания, полученные в процессе теоретического обучения, тем самым формируют профессиональные умения и навыки.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий и периодический контроль над результатами освоения учебного курса.

Текущий контроль осуществляется непосредственно в процессе усвоения, закрепления, обобщения и систематизации знаний, умений, владения навыками и позволяет оперативно диагностировать и корректировать, совершенствовать знания, умения и владение навыками студентов, обеспечивает стимулирование и мотивацию их деятельности на каждом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса (собеседования).

Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-5 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований		
Знать	– Основные машиностроительные конструкционные материалы	1. ОПЕРАЦИЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЫСОТЫ ЗАГОТОВКИ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ 1) осадка 2) высадка 3) протяжка 2. ДЕФОРМАЦИЯ ОСАЖИВАЕМОЙ ЗАГОТОВКИ НЕ ПО ВСЕЙ ВЫСОТЕ 1) осадка 2) высадка 3) протяжка 3. ОПЕРАЦИЯ УДЛИНЕНИЯ ЗАГОТОВКИ ИЛИ ЕЕ ЧАСТИ ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ 1) осадка 2) протяжка 3) разгонка 4. ОПЕРАЦИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ШИРИНЫ ЧАСТИ ЗАГОТОВКИ ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ ЕЕ ТОЛЩИНЫ 1) разгонка 2) протяжка 3) высадка
Уметь	– Выбирать требуемый конструкционный материал для деталей машин	5. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ДЕЙСТВУЮТ ТРИ СЖИМАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЯ 1) O_1 2) O_2 3) O_3 6. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ДЕЙСТВУЮТ ДВА СЖИМАЮЩИХ И ОДНО РАСТЯГИВАЮЩЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ 1) O_1 2) O_2 3) O_3 7. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ДЕЙСТВУЮТ ОДНО СЖИМАЮЩЕЕ И ДВА РАСТЯГИВАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЯ 1) O_1 2) O_2

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3) O ₃ 8. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ДЕЙСТВУЮТ ТРИ РАВНЫЕ РАСТЯГИВАЮЩИЕ НАПРЯЖЕНИЯ 1) O ₁ 2) O ₂ 3) O ₄
Владеть	– Основными терминами, применяемыми в машиностроении и металлургии	9. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ МЕТАЛЛ ОБЛАДАЕТ НАИБОЛЬШЕЙ ПЛАСТИЧНОСТЬЮ 1) O ₁ 2) O ₂ 3) O ₄ 10. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ МЕТАЛЛ ОБЛАДАЕТ НАИМЕНЬШЕЙ ПЛАСТИЧНОСТЬЮ 1) O ₁ 2) O ₂ 3) O ₃ 11. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ НЕВОЗМОЖНА 1) O ₁ 2) O ₃ 3) O ₄ 12. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ПРОКАТКЕ 1) O ₁ 2) O ₂ 3) O ₃
ПК-1 Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки		
Знать	– Процессы получения конструкционных материалов – Способы переработки конструкционных материалов с целью получения заготовок – Способы формоизменения заготовок для получения готовых изделий	13. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКЕ 1) O ₁ 2) O ₂ 3) O ₃ 14. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ПРЕССОВАНИИ 1) O ₁ 2) O ₂ 3) O ₃ 15. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ВОЛОЧЕНИИ 1) O ₁ 2) O ₂

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3) O ₃ 16. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ КУЗНЕЧНОЙ ПРОШИВКЕ МЕТАЛЛА 1) O ₂ 2) O ₃ 3) O ₄
Уметь	- Определять необходимый процесс для получения конструкционных материалов - Выбирать требуемый способ переработки материалов и способ формоизменения заготовки	17. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ ТОЛСТОСТЕННОЙ ТРУБНОЙ ЗАГОТОВКИ 1) O ₄ 2) O ₂ 3) O ₃ 18. МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА, ПРИ КОТОРОЙ В СТРУКТУРЕ ДЕФОРМИРОВАННОГО МЕТАЛЛА ЗАРОЖДАЮТСЯ И РАСТУТ НОВЫЕ ЗЕРНА С НЕДЕФОРМИРОВАННОЙ СТРУКТУРОЙ 1) рекристаллизации 2) плавления 3) кристаллизации 19. ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ И РОСТА НОВЫХ РАВНООСНЫХ ЗЕРЕН ИЗ ДЕФОРМИРОВАННЫХ 1) возврат 2) полигонизация 3) кристаллизация 20. УПРОЧНЕИЕ МЕТАЛЛА В ПРОЦЕССЕ ХОЛОДНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ 1) рекристаллизация 2) наклеп 3) возврат
Владеть	– Навыками определения требуемых параметров технологического оборудования	21. ДЕФОРМАЦИЯ, ПРОВОДИМАЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВЫШЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ 1) остаточная 2) холодная 3) горячая 22. ДЕФОРМАЦИЯ, ПРОВОДИМАЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НИЖЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ 1) остаточная 2) холодная 3) горячая 23. ТЕМПЕРАТУРА РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЧИСТЫХ МЕТАЛЛОВ 1) (0,3 – 0,4) T _{пл} 2) (0,6 – 0,7) T _{пл} 3) (0,1 – 0,2) T _{пл}

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		24. ТЕМПЕРАТУРА РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ СПЛАВОВ 1) (0,1 – 0,2) Тпл 2) (0,3 – 0,4) Тпл 3) (0,6 – 0,7) Тпл
ПК-4 Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности		
Знать	- Закономерности образования микроструктуры при кристаллизации слитка металла	25. ДЕФЕКТ ПОКОВОК ПРИ НАГРЕВЕ ЗАГОТОВОК ДО ТЕМПЕРАТУРЫ БЛИЗКОЙ К ТЕМПЕРАТУРЕ ПЛАВЛЕНИЯ 1) перегрев 2) пережог 3) волокнистая структура 26. ДЕФЕКТ ПОКОВОК ПРИ НАГРЕВЕ ЗАГОТОВОК ДО ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫШЕ ОПТИМАЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА ГОРЯЧЕЙ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ 1) перегрев 2) пережог 3) волокнистая структура 27. ПАРАМЕТР, С УВЕЛИЧЕНИЕМ КОТОРОГО ПЛАСТИЧНОСТЬ МЕТАЛЛА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ, А СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ УМЕНЬШАЕТСЯ 1) температура обработки 2) содержание углерода в стали 3) скорость деформации 28. ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАЛИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАБОТКИ 1) уменьшается 2) повышается 3) не изменяется
Уметь	- Выбрать необходимые параметры охлаждения слитка	29. ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАЛИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ СКОРОСТИ ДЕФОРМАЦИИ 1) повышается 2) уменьшается 3) не изменяется 30. ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАЛИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕРОДА И ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ 1) уменьшается 2) увеличивается 3) не изменяется 31. СПОСОБ ПРОКАТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СОРТОВОГО ПРОКАТА 1) продольная 2) поперечная 3) поперечно-винтовая 32. СПОСОБ ПРОКАТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		ЛИСТОВОГО ПРОКАТА 1) продольная 2) поперечная 3) поперечно-винтовая
Владеть	- Навыками изготовления песчанно-глиняной литейной формы	33. СПОСОБ ПРОКАТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ 1) продольная 2) поперечная 3) поперечно-винтовая 34. СПОСОБ ПРОКАТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПУСТОТЕЛЫХ ТРУБНЫХ ЗАГОТОВОК 1) продольная 2) поперечная 3) поперечно-винтовая 35. СПОСОБ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПРОВОЛОКИ 1) прессование 2) прокатка 3) волочение 36. СПОСОБ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПОКОВОК МАССОЙ ДО 250 ТОНН И БОЛЕЕ 1) прессование 2) штамповка 3) ковка
ПК-13 Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование		
Знать	- Устройство доменной, мартеновской, электросталеплавильной печей, кислородного конвертера.	37. ЭЛЕМЕНТЫ НА ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЯХ ПОКОВКИ ДЛЯ ЛУЧШЕГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПОЛОСТИ ШТАМПА МЕТАЛЛОМ И ПРЕДОХРАНЕНИЯ ЕГО ОТ ПОЛОМКИ 1) допуски 2) радиусы закруглений 3) штамповочные уклоны 38. ЭЛЕМЕНТЫ НА БОКОВЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ ПОКОВКИ ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЕЕ ИЗ ШТАМПА 1) допуски 2) штамповочные уклоны 3) радиусы закруглений 39. ЗАКОН, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРА ИСХОДНОЙ ЗАГОТОВКИ 1) наименьшего сопротивления 2) наименьшего периметра 3) постоянства объемов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>40. ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ РАЗМЕРОВ ПОКОВКИ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ</p> <p>1) припуски 2) допуски 3) напуски</p>
Уметь	- Выбрать необходимый сталеплавильный агрегат для производства стали, в зависимости от состава шихтовых материалов.	<p>41. ЗАКРЫТЫЙ ШТАМП У КОТОРОГО</p> <p>1) имеется облойная канавка 2) разъем происходит по плоскости 3) нет облойной канавки</p> <p>42. ЭЛЕМЕНТ ПОКОВКИ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ЕЕ ФОРМЫ</p> <p>1) припуск 2) допуск 3) напуск</p> <p>43. ОТКРЫТЫЙ ШТАМП У КОТОРОГО</p> <p>1) имеется облойная канавка 2) нет облойной канавки 3) разъем происходит по сложной поверхности</p> <p>44. РАБОЧИЙ ИНСТРУМЕНТ ПРИ ПРЕССОВАНИИ</p> <p>1) штамп 2) матрица 3) валки</p>
Владеть	– Навыками определения основных технико-экономических показателей сталеплавильных агрегатов	<p>45. РАБОЧИЙ ИНСТРУМЕНТ ПРИ ПРОКАТКЕ</p> <p>1) валки 2) штамп 3) матрица</p> <p>46. НЕДОСТАТОК ЗАКРЫТЫХ ШТАМПОВ</p> <p>1) повышенный расход металла 2) необходимы расходы на обрезку облоя 3) необходимо точное соблюдение размеров заготовки</p> <p>47. ОСОБЕННОСТЬ ОБРАТНОГО ПРЕССОВАНИЯ</p> <p>1) затрачивается большее усилие на деформацию 2) получается больший пресс-остаток 3) сохраняется структура литого металла</p> <p>48. ОСОБЕННОСТЬ ПРЯМОГО ПРЕССОВАНИЯ</p> <p>1) затрачивается большее усилие на деформацию 2) затрачивается меньшее усилие на деформацию 3) получается меньший пресс-остаток</p>
<p>ПК-14 Способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>		
Знать	- Способы обработки металлов давлением - Методы и способы механической	<p>49. РАЗМЕРЫ ВНУТРЕННИХ УКЛОНОВ ПОКОВКИ</p> <p>1) больше наружных 2) меньше наружных</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	обработки деталей	3) равные наружным 50. РАЗМЕРЫ ВНУТРЕННИХ РАДИУСОВ ЗАКРУГЛЕНИЙ ПОКОВКИ 1) больше наружных 2) меньше наружных 3) равные наружным 51. ТВЕРДОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ МЕТАЛЛА ПРИ НАКЛЕПЕ 1) не изменяется 2) уменьшается 3) увеличивается 52. ПЛАСТИЧНОСТЬ И УДАРНАЯ ВЯЗКОСТЬ ПРИ НАКЛЕПЕ 1) не изменяется 2) увеличивается 3) уменьшается
Уметь	- Выбирать необходимый способ обработки заготовки для получения готового изделия и детали	53. ПРОЦЕСС ВЫДАВЛИВАНИЯ МЕТАЛЛА НАГРЕТОЙ ЗАГОТОВКИ ИЗ ЗАМКНУТОЙ ПОЛОСТИ КОНТЕЙНЕРА 1) прессование 2) штамповка 3) волочение 54. СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРЯЧЕЙ ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКИ 1) единичное 2) серийное 3) любой 55. СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ С ПОВЫШЕНИЕМ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕРОДА И ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ В СТАЛИ 1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется 56. СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАБОТКИ 1) повышается 2) уменьшается 3) не изменяется
Владеть	- Навыками выбора режимов обработки изделий на металлорежущих станках	57. СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ СКОРОСТИ ДЕФОРМАЦИИ 1) повышается 2) уменьшается 3) не изменяется 58. ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАЛИ ПРИ СХЕМЕ НАГРУЖЕНИЯ, ПРЕДУСМАТРИВАЮЩЕЙ ВСЕСТОРОННЕЕ НЕРАВНОМЕРНОЕ СЖАТИЕ 1) повышается

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		2) уменьшается 3) не изменяется 59. СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ СХЕМЕ НАГРУЖЕНИЯ, СОЗДАЮЩЕЙ ВСЕСТОРОННЕЕ НЕРАВНОМЕРНОЕ СЖАТИЕ 1) повышается 2) уменьшается 3) не изменяется

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология конструкционных материалов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.