



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

15.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ДИЗАЙН ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАБОТКЕ
МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ***

Направление подготовки (специальность)
22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы
Инжиниринг инновационных технологий в обработке материалов давлением

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Технологий обработки материалов
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий обработки материалов

18.01.2022, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

15.02.2022 г. протокол № 6

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТОМ, канд. техн. наук  Д.О. Пустовойтов

Рецензент:

зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук  И.Ю. Мезин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Б. Моллер

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Б. Моллер

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Дизайн инновационных технологий в обработке материалов давлением входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Информационные технологии в прокатном производстве

Инжиниринг технологических процессов производства проката

Логистика в современных металлургических комплексах

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная - преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Дизайн инновационных технологий в обработке материалов давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта
ПК-1	Способен обоснованно определять организационные и технические меры по выпуску инновационных видов проката черных и цветных металлов и сплавов производственными подразделениями
ПК-1.1	Проводит маркетинговые исследования научно-технической информации; диагностирует объекты прокатного производства на основе анализа научно-технической информации о технологических процессах
ПК-1.2	Устанавливает связи между технологическими процессами и объектами прокатного производства со свойствами готовой продукции, сырья и расходных материалов, составом, структурой металла и физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами
ПК-1.3	Применяет основы теории процессов обработки материалов при

	решении технологических задач прокатного производства. Рассчитывает основные технологические процессы прокатного производства
ПК-2 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката и инжиниринга технологических процессов	
ПК-2.1	Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства горячекатаного проката и возможность его модернизации
ПК-2.2	Обеспечивает стабильность технологического процесса производства горячекатаного проката; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных показателей
ПК-2.3	Осуществляет контроль качества горячекатаного проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции
ПК-3 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа и инжиниринга технологических процессов	
ПК-3.1	Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства холоднокатаного листа и возможность его модернизации
ПК-3.2	Обеспечивает стабильность технологического процесса производства холоднокатаного листа; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных показателей
ПК-3.3	Осуществляет контроль качества холоднокатаного листа на стадиях технологического процесса и готовой продукции

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 44,3 акад. часов;
- аудиторная – 40 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,3 акад. часов;
- самостоятельная работа – 64 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - курсовая работа, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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. Прогрессивные технологии прокатки								
1.1 Горячая, теплая, холодная, криогенная прокатка металлов и сплавов	4	2		2	5			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5
1.2 Симметричная и асимметричная прокатка металлов и сплавов		2		2	5,5			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5
1.3 Аккумулирующая прокатка слоистых композитов		3		3	8,5			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
1.4 Инкрементальная прокатка металлов и сплавов		3		3	7			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, ПК-1.1
Итого по разделу		10		10	26			
2. Прогрессивные технологии объемной и листовой штамповки								

2.1	Технологии интенсивной пластической деформации объемных заготовок	4	2	3	10			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2	Технологии интенсивной пластической деформации листовых заготовок		3	4	10			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5
2.3	Технологии инкрементальной формовки листовых заготовок		2	1	8			УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, ПК-1.1, ПК-1.3
2.4	Совмещенные и комбинированные процессы ОМД		3	2	10			ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу			10	10	38			
Итого за семестр			20	20	64		экзамен,кр	
Итого по дисциплине			20	20	64		курсовая работа, экзамен	

5 Образовательные технологии

При проведении лекционных и практических занятий используются разнообразные образовательные технологии.

Прежде всего, при изучении фундаментальных разделов дисциплины применяются традиционные образовательные технологии, ориентирующиеся на организацию образовательного процесса с прямой трансляцией знаний от преподавателя к студенту на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения. Применяются информационные лекции с последовательным изложением материала в дисциплинарной логике в виде конструктивного монолога преподавателя. Практические занятия при такой технологии посвящаются освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму решения традиционных (классических) задач.

Кроме того, обязательным является применение технологии проблемного обучения с постановкой проблемных вопросов и ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов. При этом целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения, организуя работу студентов на занятиях как исследовательскую творческую деятельность. Следует использовать комплекс инновационных методов активного проблемного обучения, включающий в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем и без него;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.

Реализация инновационных методов проблемного обучения возможна с использованием следующих приемов:

- раскрытие преподавателем причин и характера неудач, встречающихся при решении проблем;
- демонстрация разных подходов к решению конкретной проблемы;
- анализ полученных результатов и отыскание границ их применимости.

Передача необходимых знаний происходит с использованием современных информационно-коммуникационных образовательных технологий. При этом применяются специализированные программные среды и технические средства работы с информацией, например, мультимедийное оборудование. Все лекции являются визуализированными с изложением содержания с помощью презентаций. При проведении заключительного контроля (промежуточной аттестации) необходимо выявить степень правильности, объема, глубины знаний, умений, владений (навыков), полученных при изучении дисциплины наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний.

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. Белан, А. К. Проектирование и исследование механизмов металлургических машин : учебное пособие / А. К. Белан, Е. В. Куликова, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3520.pdf&show=dcatalogues/1/1514338/3520.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1113-0. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Белан, А. К. Проектирование привода технологических машин : учебное пособие [для вузов] / А. К. Белан, М. В. Харченко, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3789.pdf&show=dcatalogues/1/1529940/3789.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Гаврилов, В. Б. Проектирование оснований и фундаментов. Конспект лекций : учебное пособие / В. Б. Гаврилов, А. И. Сагадатов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3238.pdf&show=dcatalogues/1/1136957/3238.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Проектирование технологических линий и комплексов металлургических цехов : учебное пособие / М. В. Аксенова, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова и др. ; МГТУ, [каф. ПМиГ]. - Магнитогорск, 2011. - 143 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=525.pdf&show=dcatalogues/1/1092594/525.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

2. Белан, А. К. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин с применением КОМПАС-ГРАФИК : учебное пособие / А. К. Белан ; МГТУ, каф. ПМиГ. - Магнитогорск, 2011. - 70 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=361.pdf&show=dcatalogues/1/1079108/361.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

3. Белан, А. К. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин с применением компас-график : учебное пособие / А. К. Белан, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1192.pdf&show=dcatalogues/1/1121290/1192.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM

в) Методические указания:

1. Деформация, растяжение-сжатие : методические указания к проведению практической и самостоятельной работы по дисциплине "Сопротивление материалов" для студентов очной и заочной формы обучения 150400.62, 150700.62, 151000.62, 140400.62 / сост. : Степанищев А. Е. ; МГТУ ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3104.pdf&show=dcatalogues/1/1135522/3104.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Deform3D	№173 от 20.12.2007	бессрочно
Abaqus Student Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для выполнения курсовых проектов (работ) оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
4. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
5. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
 - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
 - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Введение в направление» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях предполагает осмысление тематик рефератов, подготовку перечня источников информации (совместно с преподавателем).

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения учебной литературы по соответствующему разделу (темам) с проработкой материала; работу с электронными библиотеками; подготовку рефератов.

Вопросы и задания для практических занятий и проведения самостоятельной работы по дисциплине «Введение в направление» опубликованы в следующем учебно-методическом обеспечении: Ручинская Н.А., Лотфрахманова М.М.. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплинам «Введение в металлургию», «Введение в специальность» для студентов дневной и заочной форм обучения. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2009 (на кафедре ТОМ).

Примерные темы рефератов:

1. Производство чугуна.
2. Производство стали в мартеновских печах.
3. Производство стали в кислородном конвертере.
4. Производство стали в электросталеплавильных печах.
5. Применение вакуума в производстве стали и сплавов.
6. Производство ферросплавов.
7. Машины непрерывного литья заготовок.
8. Оборудование главной линии прокатного стана.
9. Классификация рабочих клетей прокатного стана.
10. Классификация прокатных станов.
11. Производство холоднокатаного листа.
12. Производство горячекатаного листа.
13. Производство сортового проката.
14. Производство труб.
15. Порошковая металлургия.

Последовательность работы над рефератом (этапы подготовки и написания)

1. Обоснование выбора темы (при самостоятельной теме).
2. Получение темы реферата.
3. Составление плана реферата.
4. Утверждение плана реферата преподавателем.
5. Обзор предшествующих работ и формулировка предлагаемой задачи, которую необходимо решить.
6. Сбор и обработка необходимых информационных материалов.
7. Отбор литературы по данной теме, изучение и конспектирование (тезисы, личное мнение, выводы).
8. Консультация у преподавателя.
9. Написание основной части реферата.
10. Подготовка заключения реферата, формирование выводов.
11. Подготовка списка используемых источников.
12. Оформление реферата.
13. Защита (сдача) реферата.

Требования к оформлению реферата

Каждый новый раздел реферата должен начинаться с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям реферата: введению, заключению, списку литературы, приложениям. Расстояние между названием разделов и последующим текстом должно быть равно двум междустрочным интервалам. Такое же расстояние выдерживается между заголовками раздела и параграфа. Расстояние между строками заголовка принимают такими же, как и в тексте. Точку в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставят. Подчёркивать заголовки и переносить слова в заголовке не допускается. Все сноски и подстрочные примечания располагаются на той же странице, к которой они относятся. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа, номер на титульной странице не ставится.

Оформленная работа должна содержать и быть скомпонована в следующем порядке:

1. Титульный лист
2. План (содержание)
3. Введение
4. Основная часть
5. Заключение
6. Список используемой литературы

7. Приложения в виде таблиц, графиков, документов, диаграмм и др., если это необходимо. Работа может быть иллюстрирована ксерокопиями и (или) сканированными материалами (не допускается использование вырезанных из книг и журналов иллюстраций).

Примерный объёма реферата – 10-20 страниц.

Текст реферата в компьютерном наборе должен быть выполнен 14 кеглем, шрифтом Times New Roman через полтора межстрочных интервала, иметь равномерную плотность, контрастность и чёткость по всему документу. Подчёркивания в тексте не допускаются, выделять можно курсивом, полужирным шрифтом.

Текст реферата следует набирать, соблюдая следующие размеры полей:

нижнее и верхнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм.

Реферат для текущей проверки и итогового оценивания должен быть размещён на Образовательном портале МГТУ им. Г.И. Носова.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Введение в направление» и проводится в форме зачёта.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания		
ОПК-1.1:	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение металлургии в обществе. 2. Развитие металлургии в России и за рубежом. 3. Черные и цветные металлы, их значение в развитии производства и жизнедеятельности людей. 4. Основные металлургические процессы.
ОПК-1.2:	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>Подготовка рефератов на предложенные или самостоятельные тематики, раскрывающих социальную значимость профессии металлурга; положение металлурга среди других профессий; возможность изменения профиля своей работы в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>Обсуждение роли и значения металлургии в обществе; развития металлургии в России и за рубежом; значения чёрных и цветных металлов в развитии производства и жизнедеятельности людей; особенностей основных металлургических процессов.</p>
ОПК-1.3:	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Подготовка рефератов, содержащих информацию о сырьевых и технических базах металлургического производства.</p> <p>Поиск научной и технической информации по направлению «Металлургия» (в рамках согласованных заданий по подготовке рефератов).</p>
ОПК-1.1:	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура металлургических предприятий. 2. Процесс выплавки чугуна в доменной печи. 3. Производство стали в кислородном конвертере. 4. Производство стали в электросталеплавильной печи. 5. Виды сталей по назначению и химическому

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>составу.</p> <p>6. Разновидности процессов ОМД и сортамент получаемых изделий.</p> <p>7. Особенности упругой и пластической и деформации металла.</p> <p>8. Разновидности процесса прокатки.</p> <p>9. Технологические схемы производства проката.</p> <p>10. Состав, компоновка и основные характеристики современных прокатных станов.</p> <p>11. Инновации в прокатном производстве.</p> <p>12. Литейно-прокатные агрегаты.</p> <p>13. Волоочильное производство и основные виды метизов.</p> <p>14. Технологические схемы метизного производства.</p> <p>15. Прессование металлов и основные виды прессованных изделий.</p> <p>16. Технологические схемы прессового производства.</p> <p>17. Ковка, штамповка и основные виды кованных (штампованных) изделий.</p> <p>18. Технологические схемы кузнечно-штамповочного производства.</p> <p>19. Производство труб различного назначения.</p> <p>20. Понятие о порошковой металлургии и основные виды изделий из металлических порошков.</p> <p>21. Способы и схемы получения цветных металлов.</p>
ОПК-1.2:	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>Дать характеристику процессу выплавки чугуна в доменной печи.</p> <p>Дать характеристику процессу производства стали в кислородном конвертере.</p> <p>Дать характеристику процессу производства стали в электросталеплавильной печи.</p> <p>Дать характеристику процессу прокатки.</p> <p>Дать характеристику литейно-прокатным агрегатам.</p> <p>Дать характеристику волоочильному производству.</p> <p>Дать характеристику процессу прессования металлов.</p> <p>Дать характеристику процессов ковки, штамповки.</p> <p>Дать характеристику процессу производства труб различного назначения.</p> <p>Дать характеристику процессам порошковой металлургии.</p> <p>Дать характеристику процессам получения цветных металлов.</p> <p>Проведение анализа металлургического процесса с</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		выделением главных и второстепенных элементов. Проведение синтеза металлургических процессов с обобщением их различных схем.
ОПК-1.3:	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	Составление обзорных рефератов (эссе, научных статей – по выборочному индивидуальному заданию) по металлургической направленности с применением основ анализа и синтеза.

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

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

Зачёт по данной дисциплине проводится в устной форме в виде собеседования.

Показатели и критерии оценивания зачёта:

– для получения зачёта обучающемуся достаточно продемонстрировать пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий возможно допущение ошибок, может проявляться отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся может испытывать некоторые затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

– зачёт не выставляется (оценка «не зачтено»), если обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.