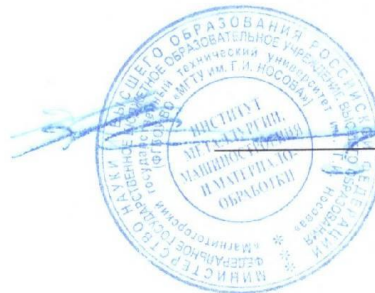




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

05.02.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ  
МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ***

Направление подготовки (специальность)  
22.04.02 Metallurgy

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

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

|                     |   |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт металлургии, машиностроения и материалообработки |
| Кафедра             | Обработки материалов давлением им. М.И. Бояршинова        |
| Курс                | 2   |
| Семестр             | 4   |

Магнитогорск  
2026 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 Обработки материалов давлением им. М.И. Бояршинова

21.01.2026, протокол № 6

Зав. кафедрой



А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

05.02.2026 г. протокол № 5


Председатель



А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

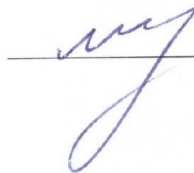
профессор кафедры ОМД им. М.И. Бояршинова, к.т.н.



В.А. Харитонов

Рецензент:

зав. кафедрой ТСиСА, д.т.н.



И.Ю. Мезин

## **Лист актуализации рабочей программы**

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И.

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И.

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Инновационные процессы в производстве металлоизделий входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Методология и методы научного исследования

Учебная - научно-исследовательская работа

Инновационное предпринимательство

Основы научной коммуникации

Производственная - технологическая практика

Менеджмент качества

Современные проблемы металлургии и материаловедения

Теория систем и её приложения

Современные методы исследования и анализа структуры и свойств металлов и сплавов

Методы описания и анализа формоизменения металлов и сплавов

Контроль и системы управления технологическими процессами

Материаловедческие аспекты получения и обработки металлических материалов

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

Проектирование и технологическая поддержка инновационной деятельности наукоёмких производств

Современный инжиниринг металлургического производства

Дизайн инновационных технологий в обработке материалов давлением

Особенности производства металлопроката для различных отраслей промышленности

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Инновационные процессы в производстве металлоизделий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции  |
|----------------|---|
| ОПК-1          | Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии |
| ОПК-1.1        | Решает профессиональные задачи в области металлургии и процессов металлообработки, используя фундаментальные знания       |
| ОПК-1.2        | Владеет способами и приемами решения исследовательских задач в предметной области металлургии и металлообработки          |
| ОПК-1.3        | Применяет фундаментальные междисциплинарные знания для решения задач в профессиональной деятельности                      |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 41,1 академических часов:
  - аудиторная – 40 академических часов;
  - внеаудиторная – 1,1 академических часов;
- самостоятельная работа – 102,9 академических часов;
- в форме практической подготовки – 20 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

| Раздел/ тема дисциплины   | Семестр | Аудиторная контактная работа (в академических часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы  | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции           |
|---|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|---|---|---------------------------|
|   |         | Лек.   | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |   |   |                           |
| 1. Раздел 1 (11)  |         |  |           |             |                                 |   |   |                           |
| 1.1 Инновация; инновационная деятельность; инновационные процессы. Основные понятия и определения.          | 4       | 2  |           | 2           | 10                              | Основные понятия и определения. Факторы, влияющие на инновационный уровень технологий | Устный опрос. Сдача практической работы                         | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 1.2 Основные направления инновационного развития процесса металлоизделий                                    |         | 2  |           | 2           | 10                              | Основные направления развития процессов производства углеродистой проволоки           | Устный опрос. Сдача практической работы                         | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 1.3 Методика разработки и реализации инновационных технических процессов производства металлоизделий        |         | 2  |           | 2           | 10                              | Структура технической системы производства высокоуглеродистой проволоки               | Устный опрос. Сдача практической работы                         | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 1.4 Технические процессы горячекатаной заготовки высокой степени готовности производства высококачественной |         | 2  |           | 2           | 10                              | Требования к высокоуглеродистой катанки   | Устный опрос. Сдача практической работы                         | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 1.5 Влияние способа ОМД на инновационный уровень технических процессов производства металлоизделий          |         | 2  |           | 2           | 10                              | Характеристика способа волочения проволоки в монолитных волоках                       | Устный опрос. Сдача практической работы                         | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| 1.6 Технические процессы производства   |         | 2  |           | 2           | 10                              | Основные промышленные   | Устный опрос. Сдача   | ОПК-1.1, ОПК-1.2,         |

|  |    |   |    |       |   |  |                                 |
|--|----|---|----|-------|---|--|---------------------------------|
| металлоизделий с ультрамелкозернистой и наноструктурами  |    |   |    |       | способы получения проволоки с наноструктурами                     | практической работы                        | ОПК-1.3                         |
| 1.7 Модульные инновационные процессы производства металлоизделий   | 4  | 2 | 2  | 10    | Описание модульного процесса "подготовка поверхности - волочение" | Устный опрос.<br>Сдача практической работы | ОПК-1.1,<br>ОПК-1.2,<br>ОПК-1.3 |
| 1.8 Инновационные процессы изготовления металлоизделий с наложением дополнительных силовых и энергетических воздействий. |    | 2 | 2  | 12,9  | Электропластическое волочение проволоки                           | Устный опрос.<br>Сдача практической работы | ОПК-1.1,<br>ОПК-1.2,<br>ОПК-1.3 |
| 1.9 Инновационные процессы производства металлоизделий с применением комбинированных способов обработки.                 |    | 2 | 2  | 10    | Способ "прокатка - волочение"                                     | Устный опрос.<br>Сдача практической работы |                                 |
| 1.10 Инновационные процессы производства металлоизделий из новых материалов и видов заготовки                            |    | 2 | 2  | 10    | Получение круглой проволоки из плоской листовой заготовки         | Устный опрос.<br>Сдача практической работы | ОПК-1.1,<br>ОПК-1.2,<br>ОПК-1.3 |
| 1.11 ВНКР  |    |   |    |       |   |  | ОПК-1.1,<br>ОПК-1.2,<br>ОПК-1.3 |
| Итого по разделу   | 20 |   | 20 | 102,9 |   |  |                                 |
| Итого за семестр   | 20 |   | 20 | 102,9 |   | зао  |                                 |
| Итого по дисциплине  | 20 |   | 20 | 102,9 |   | зачет с оценкой                            |                                 |

## 5 Образовательные технологии

С целью реализации компетентного подхода, а также формирования и развития профессиональных навыков обучающихся реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся на практических занятиях.

В изложении лекционного материала и при проведении практических занятий предполагается переход от репродуктивных методов обучения к частично-поисковыми исследовательским методам, развивающим логическое, теоретическое мышление, умение аргументировать и отстаивать собственное понимание вопроса.

С этой целью возможно использование методов эвристических вопросов и брэйнсторминга (мозговой атаки).

Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на закрепление теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных

на самостоятельное изучение, на подготовку к практическим занятиям, подготовку к промежуточной аттестации.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов активного обучения обучающихся, включающего в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем обучающимися под контролем преподавателя;
- использование технологии проектного обучения с организацией образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи.

Реализация инновационных методов обучения возможна с использованием следующих приемов:

- инструктаж обучающихся по составлению таблиц, схем, графиков с проведением последующего их анализа;
- применение рекомендаций по составлению тезисов и конспектов по прочитанному материалу;
- раскрытие преподавателем причин и характера неудач, встречающихся при решении проблем;
- демонстрация альтернативных подходов к решению конкретной проблемы;
- анализ полученных результатов и отыскание границ их применимости;
- использование заданий для самостоятельной работы с избыточными данными.

Кроме того, в процессе обучения лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается обучающимся для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору.

Таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.

Используются также информационно-коммуникационные образовательные технологии, такие как лекция-визуализация. В ходе этой лекции изложение содержания сопровождается презентацией.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических занятий, на которых

выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении таких занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

В качестве интерактивных методов используется учебная дискуссия, представляющая собой беседу, в ходе которой происходит обмен взглядами по конкретной проблеме.

Так же используется семинар-дискуссия по заранее подготовленным темам.

Самостоятельная работа обучающихся стимулирует их к самостоятельной проработке тем в процессе выполнения контрольной работы, в процессе подготовки к практическим занятиям и промежуточной аттестации

## **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) Основная литература:**

1. Харитонов, В. А. Анализ процесса волочения в монолитном волокне при моделировании в программном комплексе Deform-3d : учебное пособие / В. А. Харитонов, М. Ю. Усанов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1786> (дата обращения: 05.03.2026). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Харитонов, В. А. Моделирование процесса волочения проволоки в монолитной волоке в программном комплексе Deform-3d : учебное пособие [для вузов] / В. А. Харитонов, М. Ю. Усанов. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3116> (дата обращения: 05.03.2026). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Харитонов, В. А. Индустрия 4.0 в прокатном и метизном переделах черной металлургии : учебное пособие [для вузов] / В. А. Харитонов, Н. Ю. Сметнева, М. Ю. Усанов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2203-7. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3057> (дата обращения: 05.03.2026). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Харитонов, В. А. Применение высокого гидростатического давления в производстве металлических изделий : учебное пособие [для вузов] / В. А. Харитонов, М. Ю. Усанов, А. М. Песин ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2076-7. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2978> (дата обращения: 05.03.2026). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Инновационный менеджмент: Учебное пособие - Москва :Альпина Паблишпер, 2017. - 206 с.: 60x90 1/16. - (Harvard Business Review 10 лучших статей) (Переплёт) ISBN 978-5-9614-6042-1 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1002338> (дата обращения: 20.11.2019)

6. Харитонов, В. А. Волочение проволоки в роликовых волоках радиально-

сдвиговой протяжки : учебное пособие [для вузов] / В. А. Харитонов, М. Ю. Усанов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1541-1. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3102> (дата обращения: 05.03.2026). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

7. Харитонов В.А. Бесфильтрные способы получения проволоки: учеб. пособие / В.А. Харитонов, К.Г. Пивоварова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2020. - 63с.

8. Харитонов В.А. Процессы формирования качества металлов при обработке в магнитном поле: учеб. пособие / В.А. Харитонов, М.А. Полякова, К.Г. Пивоварова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2022. - 86с.

**б) Дополнительная литература:**

**в) Методические указания:**

**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 ПО | бессрочно              |
| Adobe Flash Professional CS 5 Academic Edition   | К-113-11 от 11.04.2011       | бессрочно              |
| Программное обеспечение для проектирования замещающих технологических воздействий при взаимозамене легирующих элементов в процессе проката из низколегированных сталей | К-243-12 от 18.09.2012       | бессрочно              |
| Программное обеспечение для анализа микроструктуры поверхности твердых тел   | К-76-14 от 17.11.2014        | бессрочно              |

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса | Ссылка |
|----------------|--------|
|----------------|--------|

|  |          |   |
|--|----------|---|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный промышленной собственности»        | институт | URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>  |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) |          | URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>        |
| Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»  |          | <a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>   |
| Российская Государственная библиотека. Каталоги  |          | <a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a> |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова  |          | <a href="https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web">https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web</a>       |

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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 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.
4. 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.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
  - инструментами для ремонта учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся, которая предполагает выполнение практических работ:

Практическая работа № 1 «Прогноз научно-технологического развития»;

Практическая работа № 2 «Передовой научный опыт России по рассматриваемой проблематике»;

Практическая работа № 3 «Передовой научный опыт стран дальнего/ближнего зарубежья по рассматриваемой проблематике»;

Практическая работа № 4 «Анализ инноваций».

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся также осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала по отдельным вопросам изучаемых тем.

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия инновационной деятельности и технологии.
2. Классификация инноваций.
3. Стратегия развития черной металлургии РФ.
4. Стратегические документы в сфере инновационного развития РФ.
5. Программа инновационного развития РФ.
6. Революционный путь развития технологических процессов.
7. Эволюционный путь развития технологических процессов.
8. Классификация технологий.
9. Фазы жизненного цикла изделия. Параметры выбора металлических материалов на различных фазах жизненного цикла изделия.
10. Основные этапы разработки конструкционных материалов.
11. Индустрия 4.0: ключевые технологии.
12. Инновационные проекты наукоградов России.
13. Высокопластичные автомобильные стали: применение, технологические схемы производства.
14. Микролегированные стали для контролируемойковки.
15. Процессы производства коррозионностойких сталей.
16. Технология производства хладостойких сталей.
17. Процесс производства листов, полос и гнутых профилей из высокопрочных чугунов с шаровидным графитом.
18. Хромоникелевые нержавеющие стали: назначение, свойства, состав, термическая обработка.
19. Сплавы с эффектом формы: назначение и область применения.
20. Процесс производства сплавов с эффектом формы

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

| Код индикатора  | Индикатор достижения компетенции  | Оценочные средства  |
|---|---|---|
| ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии |   |   |
| ОПК-1.1   | Решает профессиональные задачи в области металлургии и процессов металлообработки, используя фундаментальные знания | <p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия инновационной деятельности и технологии.</li> <li>2. Классификация инноваций.</li> <li>3. Стратегия развития черной металлургии РФ.</li> <li>4. Стратегические документы в сфере инновационного развития РФ.</li> <li>5. Программа инновационного развития РФ.</li> <li>6. Революционный путь развития технологических процессов.</li> <li>7. Эволюционный путь развития технологических процессов.</li> <li>8. Классификация технологий.</li> <li>9. Фазы жизненного цикла изделия. Параметры выбора металлических материалов на различных фазах жизненного цикла изделия.</li> <li>10. Основные этапы разработки конструкционных материалов.</li> <li>11. Индустрия 4.0: ключевые технологии.</li> <li>12. Инновационные проекты наукоградов России.</li> <li>13. Высокопластичные автомобильные стали: применение, технологические схемы производства.</li> <li>14. Микролегированные стали для контролируемойковки.</li> <li>15. Процессы производства коррозионностойких сталей.</li> <li>16. Технология производства хладостойких сталей.</li> <li>17. Процесс производства листов, полос и гнутых профилей из высокопрочных чугунов с шаровидным графитом.</li> <li>18. Хромоникелевые нержавеющие стали: назначение, свойства, состав, термическая обработка.</li> <li>19. Сплавы с эффектом формы: назначение и область применения.</li> <li>20. Процесс производства сплавов с эффектом формы</li> </ol> |

|         |  |  |
|---------|--|--|
| ОПК-1.2 | Владеет способами и приемами решения исследовательских задач в предметной области металлургии и металлообработки | <p><b>Примеры практических заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите способы улучшения свойств хладостойких сталей.</li> <li>2. Назовите основные марки и области применения сплавов с эффектом формы.</li> <li>3. Перечислите какие элементы оказывают влияние на повышение ударной вязкости в микролегированных сталях.</li> <li>4. Какими способами можно повысить коррозионную стойкость стали.</li> <li>5. Перечислите способы улучшения свойств хладостойких сталей.</li> <li>6. Отразить передовой научный опыт России и стран дальнего/ближнего зарубежья по рассматриваемой проблематике.</li> </ol> |
| ОПК-1.3 | Применяет фундаментальные междисциплинарные знания для решения задач в профессиональной деятельности             | <p><b>Примеры практических заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить программу цифровизации производственного процесса.</li> <li>2. Составить программу модернизации производственного процесса.</li> <li>3. Провести анализ сырьевой базы черной металлургии.</li> </ol>   |

***б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.***

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инновационные процессы в производстве металлоизделий» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, проводится в форме зачета с оценкой.

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

***Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:***

– 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.