



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССАХ  
ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Обработка металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

|                     |                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт металлургии, машиностроения и материалов |
| Кафедра             | Технологий обработки материалов                   |
| Курс                | 4                                                 |

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий обработки материалов

23.01.2025, протокол №6

Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

04.02.2025, протокол №4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ТОМ, канд. техн. наук

 С.А. Левандовский

Рецензент:

зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук

 И.Ю. Мезин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 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 2027 - 2028 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 2028 - 2029 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 2029 - 2030 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 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

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

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в процессах обработки металлов давлением» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессионально-специализированной компетенции у обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

Основные цели преподавания дисциплины:

- изучить методы автоматизированного сбора, передачи, накопления и обработки информации о параметрах технологических процессов в металлургии;
- изучить основы применения современных технических средств в задачах управления технологическими процессами;
- изучить принципы проектирования и применения стандартных пакетов прикладных программ, систем управления базами данных и информационно-вычислительных сетей;
- освоить навыки применения стандартных пакетов программ и систем управления базами данных для решения технологических задач;
- освоить принципы отбора значимой технологической информации для использования в системах информационного обеспечения и управления технологическими процессами в металлургии;
- освоить практические навыки работы с учебными системами анализа и управления технологическими процессами в металлургии, в частности, технологией прокатки.

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

Дисциплина Информационные технологии в процессах обработки металлов 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:

Информатика и информационные технологии

Основы металлургического производства

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 - технологическая (проектно-технологическая) практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Информационные технологии в процессах обработки металлов давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2           | Готов определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа                                                                                                        |
| ПК-2.1         | Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принцип работы, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования, приборов и механизмов цеха по производству холоднокатаного листового проката |
| ПК-2.2         | Анализирует теорию и технологию термической обработки, травления, холодной прокатки и резки листового проката. Анализирует показатели работы технологических участков цеха по                                                       |

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                        | производству холоднокатаного листа при выполнении производственных заданий. Принимает решения о внесении регламентируемых корректировок в технологических процессах участков цеха по производству холоднокатаного листового проката                                                              |
| ПК-2.3                                                                                                                                                                 | Анализирует изменения показателей процесса производства холоднокатаного листового проката. Контролирует качество холоднокатаного листового проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции                                                                                      |
| ПК-3 Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-3.1                                                                                                                                                                 | Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей |
| ПК-3.2                                                                                                                                                                 | Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей                                                       |
| ПК-3.3                                                                                                                                                                 | Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей                                     |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,4 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 95,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

| 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. Информационные технологии в процессах обработки металлов давлением                      |      |                                              |           |             |                                 |                                                |                                                                 |                                                |
| 1.1 Взаимосвязь с системами управления технологическими процессами                         | 4    | 0,5                                          |           | 1,5         | 16,7                            | Подготовка и выполнение лабора-торной работы 1 | Устный опрос                                                    | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 1.2 Взаимосвязь с системами управления качеством продукции                                 |      | 0,5                                          |           | 1,5         | 21                              | Подготовка и выполнение лабора-торной работы 1 | Устный опрос                                                    | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 1.3 Взаимосвязь с системами управления проектирования и оценки экономической эффективности |      | 0,5                                          |           | 1           | 21                              | Подготовка и выполнение лабора-торной работы 1 | Защита лабораторной работы                                      | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 1.4 Использование баз данных                                                               |      | 0,5                                          |           | 1           | 19                              | Подготовка и выполнение лабора-торной работы 2 | Устный опрос                                                    | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 1.5 Использование прикладных программ для управления производственными операциями          |      |                                              |           | 1           | 18                              | Подготовка и выполнение лабора-торной работы 2 | Защита лабораторной работы                                      | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| Итого по разделу                                                                           |      | 2                                            |           | 6           | 95,7                            |                                                |                                                                 |                                                |
| Итого за семестр                                                                           |      | 2                                            |           | 6           | 95,7                            |                                                | зао                                                             |                                                |
| Итого по дисциплине                                                                        |      | 2                                            |           | 6           | 95,7                            |                                                | зачет с оценкой                                                 |                                                |

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Информационные технологии в процессах обработки металлов давлением» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии. Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Информационные технологии в процессах обработки металлов давлением» происходит с использованием научных разработок профессорско-преподавательского состава кафедры обработки металлов давлением, раздаточного материала, презентаций. При проведении практических занятий используется коллективное взаимодействие по технологии активного обучения.

По направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

## **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**

### **а) Основная литература:**

Губанов, В. И. Информационные технологии в металлургии: конспект лекций : учебное пособие / В. И. Губанов. - Магнитогорск : МГТУ, 2023. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=992.pdf&show=dcatalogues/1/1119157/992.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2024). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Троценко В.В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для академического бакалавриата / В.В. Троценко, В.К. Федоров, А.И. Забудский, В.В. Комендантов. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 136с. - Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-i-informacionnye-tehnologii-438994#page/2> - Загл. с экрана. — ISBN 978-5-534-09938-6

2. Баранкова, И. И. Информационные системы и информационные технологии в металлургии : учебное пособие / И. И. Баранкова, Г. В. Сотников. - Магнито-горск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=988.pdf&show=dcatalogues/1/1119169/988.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Баранкова, И. И. Информационные технологии в металлургии : учебное пособие / И. И. Баранкова, А. А. Стороженко ; МГТУ, [каф. ИиИТ]. - Магнитогорск, 2010. - 48 с. : ил., табл., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?>

name=461.pdf&show=dcatalogues/1/1080675/461.pdf&view=true (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

4. Логунова, О. С. Современные проблемы информатики и вычислительной техники : хрестоматия / О. С. Логунова, М. М. Гладышева, Ю. Б. Кухта ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL:

[https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?](https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3849.pdf&show=dcatalogues/1/1530462/3849.pdf&view=true)

name=3849.pdf&show=dcatalogues/1/1530462/3849.pdf&view=true (дата обращения: 22.10.2019). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1589-3. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **в) Методические указания:**

Методические указания к выполнению лабораторной работы «Управление проектами на металлургических предприятиях» : Метод. указ. / С.А. Левандовский, А.Б. Моллер, О.Н. Тулупов, Д.И. Кинзин, Е.А. Евтеев – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 16 с.

#### **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              |
| FAR Manager                 | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| Браузер Yandex              | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса                                                                                     | Ссылка                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»                  | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>                             |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)   | URL:<br><a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>                                    |

#### **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 лабораторных 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.

## Приложение 1

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение и защиту лабораторных работ, решение контрольных задач.

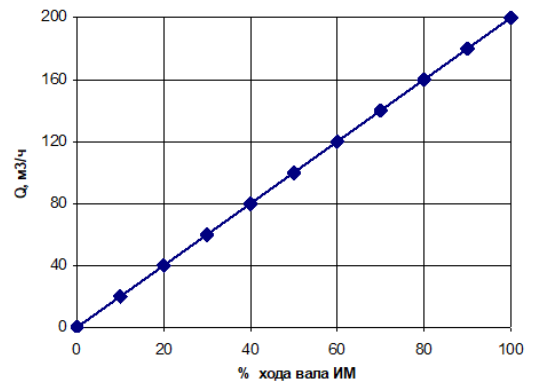
| Перечень лабораторных работ                                                                         | Вопросы к защите                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Термоэлектрические преобразователи                                                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На каких явлениях основано действие термоэлектрических термометров?</li> <li>2. Почему при подсоединении термопары к измерительному прибору, пользуются компенсационными проводами?</li> <li>3. Как вводится поправка на температуру свободных концов термопары в автоматических и переносных потенциометрах, милливольтметрах?</li> <li>4. Для каких термопар невозможно применение компенсационных проводов для введения поправки?</li> <li>5. Пределы измерений стандартных термоэлектрических термометров?</li> </ol> |
| Испытание и поверка вторичных приборов работающих в комплекте с термоэлектрическим преобразователем | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы особенности методики проведения вторичного прибора Диск-250М?</li> <li>2. Что такое основная и дополнительная погрешность прибора?</li> <li>3. Какие погрешности необходимо рассчитать для того, чтобы сделать вывод о результатах поверки?</li> <li>4. Для чего выполняют поверку прибора и что понимают под классом точности прибора?</li> <li>5. Какие существуют виды поверок?</li> </ol>                                                                                                                      |
| Термометры сопротивления                                                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой принцип действия у термометров сопротивления?</li> <li>2. От чего зависит электрическое сопротивление проводника?</li> <li>3. Какие преимущества у медного и у платинового термопреобразователей сопротивления?</li> <li>4. Какое значение при измерении температуры имеет показатель тепловой инерции?</li> <li>5. Каким параметром характеризуется чистота материала, идущего на изготовление термометра сопротивления?</li> </ol>                                                                                |
| Испытание и поверка вторичных приборов работающих в комплекте с термометрами сопротивления          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На чём основано действие термометров сопротивления?</li> <li>2. Какие материалы используют для изготовления термометров сопротивления?</li> <li>3. Какие приборы применяют в комплекте с термометрами сопротивления?</li> <li>4. Достоинства и недостатки неуравновешенных мостов.</li> <li>5. Для чего выполняют поверку прибора и что понимают под классом точности прибора?</li> </ol>                                                                                                                                 |
| Пирометры                                                                                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какая температура называется яркостной температурой?</li> <li>2. Как определить действительную температуру тела, зная яркостную температуру?</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Перечень лабораторных работ                                                  | Вопросы к защите                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | 3. Устройство пирометров частичного излучения<br>4. Что такое цветовая температура?<br>5. Как смещается максимум кривой распределения спектральной энергетической яркости с увеличением температуры абсолютно чёрного тела?                                                                                                          |
| Преобразователи серии Метран                                                 | 1. Принцип действия преобразователей серии Метран?<br>2. Какие существуют модификации преобразователей серии Метран?<br>3. Порядок проведения поверки преобразователей?<br>4. Какие технологические параметры измеряются преобразователями серии Метран?<br>5. Принцип действия тензометрического датчика.                           |
| Расходомеры                                                                  | 1. Перечислить методы измерения расхода.<br>2. Измерение расхода методом постоянного перепада давления?<br>3. Измерение расхода методом переменного перепада давления?<br>4. Измерение расхода по динамическому давлению?<br>5. Виды сужающих устройств?                                                                             |
| Экспериментальное определение статической характеристики объекта управления  | 1. Что такое статическая характеристика объекта управления?<br>2. Какой режим системы управления является установившемся?<br>3. Определение коэффициента передачи объекта?<br>4. Чем отличается коэффициент передачи объекта от коэффициента усиления?<br>5. Порядок определения экспериментальных точек статической характеристики. |
| Экспериментальное определение динамической характеристики объекта управления | 1. Дать определение динамической характеристики объекта управления.<br>2. Перечислить динамические параметры объекта управления.<br>3. Дать определение Коб.<br>4. Дать определение То.<br>5. Дать определение тз.                                                                                                                   |
| Переходный процесс в системе управления                                      | 1. Что такое переходный процесс?<br>2. Типы переходных процессов в системе управления?<br>3. Перечислите показатели качества переходных процессов.<br>4. В каком режиме управления снимают переходный процесс?<br>5. Назовите настроечные параметры ПИ-регулятора.                                                                   |

### Пример варианта контрольной работы №1

1. Нарисовать схему автоматизации для стабилизации давления. (подобрать датчик давления, вторичный прибор, регулятор и т.д. объяснить назначение всех элементов системы).

2. Нарисовать кривую разгона для объекта, обладающего следующими параметрами  $\tau_z = 5$  с,  $T_o = 25$  с, изменение входного воздействия от 30 до 20 % хода вала ИМ. Статическая характеристика объекта имеет следующий вид. Определить  $K_{об}$ .



3. Интегральный закон регулирования. Написать закон, нарисовать кривую разгона. Какие сигналы подаются на вход регулятора, что является выходным сигналом. Область применения.

### Пример вариантов контрольной работы №2

Определить, годен прибор к работе или нет, он работает на диапазоне  $X_B$ ,  $X_H$  (указанны в таблице). Отчет делений по прибору, производится через 10, начиная с  $X_H$ , до  $X_B$ . Класс точности прибора в таблице. Для получения результата определить: абсолютную, относительную и приведенную погрешности. Построить зависимость для определения вариации. Экспериментальные поверяемые точки назначить самостоятельно таким образом, чтобы в выводе значилось: прибор соответствует классу точности.

| Вариант | н  | в | Класс точности |
|---------|----|---|----------------|
| 1       | 10 | 0 | 0,5            |
| 2       | 20 | 0 | 1,0            |
| 3       |    | 0 | 1,5            |
| 4       | 0  | 0 | 2              |
| 5       | 0  | 0 | 0,5            |

### Пример вариантов индивидуальных заданий

**Задание 1.** Расчет коэффициентов статической характеристики объекта управления методом наименьших квадратов.  $Y(X) = a + bX$  - уравнение линии регрессии.

Система уравнений для расчета коэффициентов уравнения линии регрессии:

$$\sum_{i=1}^n Y_i = na + b \sum_{i=1}^n X_i$$

$$\sum_{i=1}^n Y_i X_i = a \sum_{i=1}^n X_i + b \sum_{i=1}^n X_i^2$$

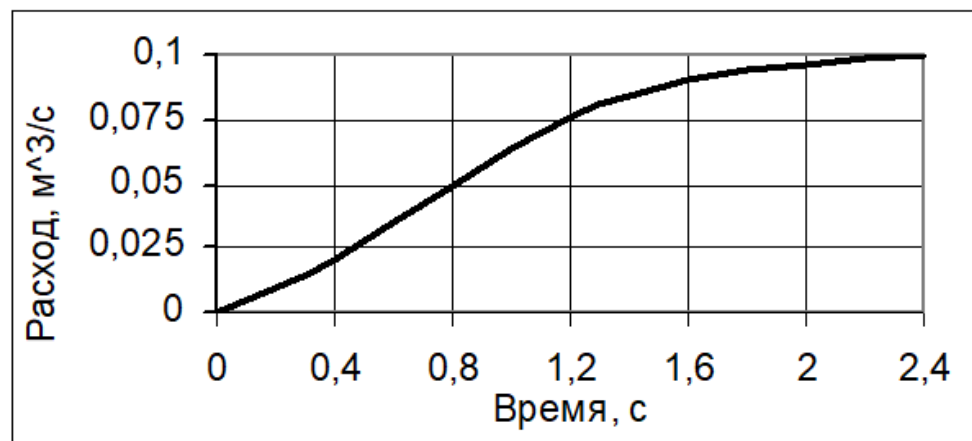
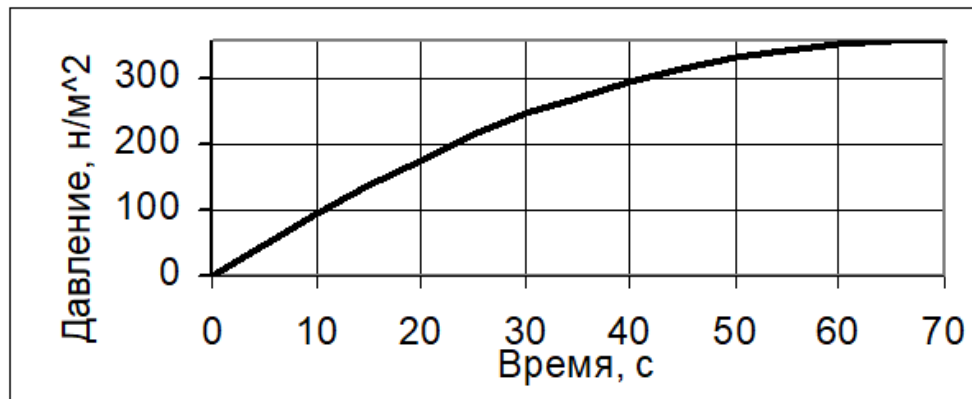
Построить график статической характеристики, где точками показать экспериментальные значения, а линией – расчетную линию регрессии.

Экспериментальные данные

| X, Па | Эксп. точки, мм |
|-------|-----------------|
| 8,0   | 4,83            |
| 8,7   | 4,12            |
| 9,2   | 3,45            |
| 9,5   | 2,86            |

|      |      |
|------|------|
| 10,0 | 1,83 |
| 8,0  | 4,50 |
| 8,5  | 4,10 |
| 9,2  | 3,40 |
| 9,6  | 2,81 |
| 10,6 | 1,96 |
| 91,3 | 33,9 |

**Задание 2.** Определение динамических параметров объекта управления по кривой разгона.  
Варианты заданий:



**Задание 3.** Написать реферат на заданную тему, используя различные источники информации.

*Примеры тем рефератов*

1. Измерительные информационные системы
2. Способы представления информации
3. Компьютерные технологии, используемые при поиске информации
4. Информационные технологии, используемые при поиске информации
5. Методики поиска и обработки информации из различных источников
6. Представление информации в требуемом формате
7. Анализ информации из различных источников
8. Сетевые технологии при сборе информации
9. Управление процессом нагрева металла в АПК с учетом текущего температурного состояния металла.
10. Автоматизация процесса вакуумирования стали в установке порционного типа, особенности процесса.
11. Управление процессом дозирования сыпучих шихтовых материалов при составлении шихты для агломерации.
12. Функциональная схема процесса вакуумирования стали в установке циркуляционного типа. Особенности работы отдельных контуров управления.

13. Оптимизация работы установки циркуляционного типа путем управления расходом транспортирующего газа с целью обеспечения максимальной производительности установки.
14. Особенности работы контуров регулирования уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ и теплового режима кристаллизатора.

Автоматизация теплового и технологического режима разлива стали на МНЛЗ.  
Функциональная схема и особенности работы контуров управления

*Вопросы на зачет по дисциплине*

1. Информация. Определение. Сигналы и данные;
2. Информатика и кибернетика определения и область деятельности;
3. Предмет информатики и основные направления развития;
4. Управление и автоматизированная информационная система, виды таких систем;
5. Уровни автоматизированной информационной системы промышленного предприятия;
6. Информационные технологии сбора и обработки первичной технологической информации, АСУ, АСУТП, функции АСУТП;
7. Традиционный и структурированный (системный) подход к построению АСУТП;
8. Проблема распределенного сбора данных;
9. Промышленные сети, причины их возникновения и стандарты;
10. Открытые и закрытые системы, открытые магистрально-модульные системы и их структура;
11. Управляющая ЭВМ, особенности использования и отличия от персональных ЭВМ;
12. ИТ передачи данных, сетевые технологии; ИТ хранения данных, СУБД, основы;
13. Числовая, нечисловая обработка данных, работа в режиме реального времени;
14. ИТ обработки текстовой информации, ИТ обработки информации табличного типа (текстовые и табличные процессоры);
15. Корпоративные информационные системы, область применения и использования;
16. Основные принципы и положения методологии MRP;
17. Основные принципы и положения методологии MRP II;
18. Основные принципы и положения методологии ERP и ERP II;
19. Мелкие (локальные), средние и крупные КИС;
20. Финансово-управленческие и производственные корпоративные системы

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

| Код индикатора                                                                                                                     | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2: Готов определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-2.1                                                                                                                             | Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принцип работы, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования, приборов и механизмов цеха по производству холоднокатаного листового проката                                                                                                                                                                               | <p><b>Перечень вопросов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Информация. Определение. Сигналы и данные.</li> <li>- Свойства информации и их особенности.</li> <li>- Операции с данными и их описание.</li> <li>- Информатика и кибернетика определения, и область деятельности.</li> <li>- Предмет информатики и основные направления развития.</li> <li>- Управление и автоматизированная информационная система, виды таких систем.</li> <li>- ИТ хранения данных, СУБД, основы.</li> <li>- Правила подготовки априорной информации для организации структуры базы данных технологического процесса (режимов).</li> <li>- Реляционная модель построения базы данных.</li> </ul> |
| ПК-2.2                                                                                                                             | Анализирует теорию и технологию термической обработки, травления, холодной прокатки и резки листового проката. Анализирует показатели работы технологических участков цеха по производству холоднокатаного листа при выполнении производственных заданий. Принимает решения о внесении регламентируемых корректировок в технологических процессах участков цеха по производству холоднокатаного листового проката | <p><b>Лабораторные занятия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание структуры базы данных для технологических режимов листовой прокатки.</li> <li>- Заполнение базы данных для технологических режимов листовой прокатки.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-2.3                                                                                                                             | Анализирует изменения показателей процесса производства холоднокатаного листового проката. Контролирует качество холоднокатаного листового проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Спроектировать структуру информационной системы для завода по производству продукции (по вариантам).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Код индикатора                                                                                                                                                          | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                   | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3: Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-3.1                                                                                                                                                                  | Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования обслуживающих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей | <p><b>Перечень вопросов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Информация. Определение. Сигналы и данные.</li> <li>- Свойства информации и их особенности.</li> <li>- Операции с данными и их описание.</li> <li>- Информатика и кибернетика определения, и область деятельности.</li> <li>- Предмет информатики и основные направления развития.</li> <li>- Управление и автоматизированная информационная система, виды таких систем.</li> <li>- ИТ хранения данных, СУБД, основы.</li> <li>- Правила подготовки априорной информации для организации структуры базы данных технологического процесса (режимов).</li> <li>- Реляционная модель построения базы данных.</li> </ul> |
| ПК-3.2                                                                                                                                                                  | Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей                                                         | <p><b>Лабораторные занятия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание структуры базы данных для технологических режимов сортовой прокатки.</li> <li>- Заполнение базы данных для технологических режимов сортовой прокатки.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-3.3                                                                                                                                                                  | Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей                                       | <p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Спроектировать структуру информационной системы для завода по производству продукции (по вариантам).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

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

Для получения допуска к экзамену по обучающийся должен защитить лабораторные работы и успешно написать контрольную работу, обладать знаниями по всем вопросам к зачету.

**Критерии оценки:**

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- на оценку «отлично» – обучающийся должен показать высокий уровень

знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений; продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

- на оценку «хорошо» – обучающийся должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку «удовлетворительно» – обучающийся должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- 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.