**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Институт физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)
Кафедра «Металлургические технологии и оборудование (МТО)»

ОДОБРЕНО:
на заседании кафедры «МТО»
протокол № 8 от 11.03.2026 г.
Зав. кафедрой
_____ Леушин И.О.
«11» марта 2026г.

Документ подписан электронной подписью в системе электронного документооборота НГТУ им. Р.Е. Алексеева
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат 6e466daf73b388c262d1fef93a6e3720
Владелец Ивашкин Евгений Геннадьевич
Действителен с 04.02.26 по 30.04.27

УТВЕРЖДЕН:
на заседании ученого совета ИФХТиМ
протокол № 5 от «17» 03 2026г.
Директор института
_____ Мацулевич Ж.В.
«17» марта 2026г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.1 «Базовые технологии производства металлических заготовок»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки магистров

Направление подготовки: 22.04.02 «Металлургия»

Направленность: Металлургические процессы и ресурсосбережение

Форма обучения: очная

Выпускающая кафедра Металлургические технологии и оборудование (МТО)

Разработчик: Курилина Т.Д., старший преподаватель

регистрационный № 22.04.02-м-30

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

**Содержание**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... …3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ5

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 6

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам ..... 6

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам..... 7

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**2

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда . **Ошибка! Закладка не определена.**2

4.2. Справочно-библиографическая литература**Ошибка! Закладка не определена.**2

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям ..... **Ошибка! Закладка не определена.**0

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**2

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)..... **Ошибка! Закладка не определена.**2

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..... **Ошибка! Закладка не определена.**3

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ . 14

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 15

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии ..... 15

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа ..... 16

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа..... 16

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся... 17

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ. ..... 17

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ .. 24

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от «24» 04 2018г. № 308.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей общепрофессиональной компетенции в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»:

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОП:

Таблица 1.

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| **Профессиональные (ПК)** | |
| ПК-5 | Способен проводить разработку, критический анализ металлургических процессов и оценку работы технологического оборудования для их реализации |
| ПК-6 | Способен управлять технологическим обеспечением заготовительного производства |

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование дескриптора достижения компетенции | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|
| ПК-5. Способен проводить разработку, критический анализ металлургических процессов и оценку работы технологического оборудования для их реализации | ИПК-5.1. Проводит критический анализ металлургических процессов.<br>ИПК-5.2. Проводит оценку работы технологического оборудования для реализации металлургических процессов. | ***Знать***:<br>- основы базовых технологий производства металлических заготовок.<br>***Уметь***:<br>- разрабатывать план подготовки производства, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.<br>***Владеть***:<br>- навыками разработки планов и методических программ проведения исследований, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок. | Вопросы для устного собеседования.<br>Контрольные работы<br>Вопросы для устного собеседования: билеты.<br>Экзаменационные вопросы. |
| ПК-6. Способен управлять технологическим обеспечением заготовительного производства | ИПК-6.1. Составляет требования для обеспечения производства.<br>ИПК-6.2. Управлять технологическим обеспечением заготовительного производства. | ***Знать***:<br>- требования для обеспечения производства, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.<br>***Уметь***:<br>- разрабатывать план подготовки производства, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.<br>***Владеть***:<br>- навыками построения технологических маршрутов изделия, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок. | Вопросы для устного собеседования.<br>Контрольные работы<br>Вопросы для устного собеседования: билеты.<br>Экзаменационные вопросы. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Базовые технологии производства металлических заготовок» включена в перечень факультативных дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП, установленного ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Б1.Б.8 Современные проблемы металлургии, Б1.В.ОД.3 Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов, Б1.В.ДВ.5.1 Модернизация металлургических производств.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: Б1.В.ОД.1 Инновационные литейно-металлургические технологии, Б1.В.ОД.2 Проектирование и производство оснастки, Б1.В.ОД.6 Теория и практика поиска новых технических решений, Б1.В.ОД.4 Технологическая подготовка литейно-металлургических производств, ФТД.3 Специальные способы литья, при прохождении производственной практики, при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Базовые технологии производства металлических заготовок» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед., 72 часа, распределение часов по видам работ (по семестрам) представлено в таблице 3.

Таблица 3

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

| Вид учебной работы | Трудоёмкость в час | |
|---|---|---|
| | Всего час. | В т.ч. по семестрам |
| | | 3 семестр |
| **Формат изучения дисциплины** | с использованием элементов электронного обучения | |
| **Общая трудоёмкость** дисциплины по учебному плану | **72** | **72** |
| **1. Контактная работа:** | **38** | **38** |
| **1.1.Аудиторная работа, в том числе:** | 34 | 34 |
| занятия лекционного типа (Л) | 17 | 17 |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.) | 17 | 17 |
| лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| 1.2.**Внеаудиторная, в том числе** | 4 | 4 |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита) | - | - |
| текущий контроль, консультации по дисциплине | 4 | 4 |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | - | - |
| **2. Самостоятельная работа** (СРС) | **34** | **34** |
| реферат/эссе (подготовка) | - | - |

| Вид учебной работы | Трудоёмкость в час | |
|---|---|---|
| | Всего час. | В т.ч. по семестрам |
| | | 3 семестр |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка) | - | - |
| контрольная работа | - | - |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка) | - | - |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 34 | 34 |
| Подготовка к **зачёту**/ зачёту с оценкой (контроль) | - | зачет |

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа студентов (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| **2 семестр** | | | | | | | | | |
| ПК-5, ПК-6 | **Раздел 1** Производство металлических заготовок методом литья | | | | | | | | |
| | **Тема 1.1. Вводная лекция.** | 1 | | | | | | | |
| | **Тема 1.2**(Технологии плавки.) | 1 | | | 1 | Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.2] | | | |
| | **Практическое занятие №1.1**(Конструкции дробильно-измельчительного оборудования. Оборудование для сушки и обжига.) | | | 1 | 2 | Подготовка к практическим работам [6.1.1], [6.2.2], [6.2.1] | | 1 | |
| | **Тема 1. 3** (Ручные способы изготовления литейной формы.) | 2 | | | 1 | Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.2] | Обсуждение отдельных вопросов | | |
| | **Практическое занятие №2**(Технологии и оборудование при производстве чугуна. Технологии и оборудование при производстве, внепечной обработке и разливке стали) | | | 1 | 2 | Подготовка к практическим работам [6.1.1], [6.2.2], [6.2.1] | | 1 | |
| | **Тема 1.4**(Машинные способы изготовления литейной формы.) | 1 | | | 1 | Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.1], [6.2.2] | | | |
| | **Практическое занятие №3** (Основы проектирования литейной технологии) | | | 2 | 2 | Подготовка к практическим работам [6.1.1], [6.2.2], [6.2.1] | Коллективное решение творческих задач | 2 | |
| | **Тема 1.5. (**Изготовление стержней на песчаной основе) | 1 | | | 1 | Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.1], [6.2.2] | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа студентов (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| | **Практическое занятие №4** (Основы проектирования литейной технологии) | | | 2 | 2 | Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.1], [6.2.2] | Коллективное решение творческих задач | 2 | |
| | **Тема 1.6. (**Специальные способы литья) | 4 | | | 2 | Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.2] | | | |
| | **Практическое занятие №4 (**Особенности разработки технологии литья в кокиль, под давлением, центробежным способом, литьем по выплавляемым моделям) | | | 4 | 4 | Подготовка к практическим работам [6.1.2], [6.1.4] , [6.4.1], [6.2.4] | Круглый стол | 4 | |
| | **Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:** | | | | 18 | | | | |
| | **Итого по 1 разделу** | 10 | | 10 | 18 | | | | |
| ПК-5, ПК-6 | **Раздел 2**(Производство изделий методом литья под давлением) | | | | | | | | |
| | **Тема 2.1**(Классификация методов обработки металлов давлением) | 4 | | | 3 | Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.1], [6.2.2] | | | |
| | **Практическое занятие №1**(Технология прокатного производства и калибровка валков. Станы горячей и холодной прокатки. Производство труб и специальных профилей. Ковка, штамповка, прессование и волочение.) | | | 4 | 7 | Подготовка к практическим работам [6.1.2], [6.1.4] , [6.4.1], [6.2.4] | Круглый стол | 4 | |
| | **Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:** | | | | 10 | | | | |
| | **Итого по 2 разделу** | 4 | | 4 | 10 | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа студентов (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| ПК-5, ПК-6 | **Раздел 3** (Производство порошковых изделий) | | | | | | | | |
| | **Тема 3.1**(Общие сведения о порошковой металлургии) | 3 | | | 2 | | | | |
| | **Практическое занятие №1**(Технологические процессы получения порошковых изделий) | | | 3 | 4 | Подготовка к практическим работам [6.1.3], [6.2.3], [6.2.4] | Обсуждение отдельных вопросов | 3 | |
| | **Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:** | | | | 6 | | | | |
| | **Итого по 3 разделу** | 3 | | 3 | 6 | | | | |
| | **ИТОГО ЗА СЕМЕСТР** | **17** | **0** | **17** | **34** | | | | |
| | **ИТОГО по дисциплине** | **17** | **0** | **17** | **34** | | | | |

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Учебно-методическое обеспечение дисциплины реализуется в рамках функционирующей в вузе электронной информационно-образовательной среды. В дополнение к этому в образовательном процессе используется библиотечный фонд печатных изданий.

| № пп | Наименование издания | Количество в библиотеке |
|---|---|---|
| 1. | Чернышов Е.А.Технология литейного производства :Учеб.пособие / Е.А. Чернышов, А.А. Евлампиев. - М. : Абрис, 2012. - 384 с. | 20 |
| 2. | Технология конструкционных материалов :Учеб.пособие / В.П. Глухов [и др.]; Под общ.ред.В.Л.Тимофеева. - 3-е изд.,испр.и доп. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 272 с. | 1 |
| 3. | Специальные технологии литейного производства [Электронные текстовые данные] :Учеб.пособие. Ч.1 / А.И. Евстигнеев [и др.]; Под общ.ред.А.И.Евстигнеева, Е.А.Чернышова. - 2-е изд.,перераб. - М. : Машиностроение, 2014. - 282с | 1 |
| 4. | Кузнецов С.В.Технология конструкционных материалов [Электронные текстовые данные] :Учеб.пособие / С.В. Кузнецов. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 173 с. | 1 |
| 5. | Дубинский Ф.С., Крайнов В.И., Баричко Б.В.. Технология процессов прокатки и волочения: Конспект лекций.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. | Электронный ресурс. Доступ свободный |

### 4.2. Справочно-библиографическая литература

| № пп | Наименование издания | Количество в библиотеке |
|---|---|---|
| 1. | Кириллов Е.С.Проектирование и **производство** заготовок в машиностроении :Учеб.пособие / Е.С. Кириллов, В.П. Меринов, А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 156 с. | 5 |
| 2. | Технологические процессы машиностроительного производства :Учеб.пособие / В.А. Кузнецов [и др.]. - М. : ФОРУМ, 2010. - 528 с. | 5 |
| 3. | Беспалов В.В.Технологическое обеспечение качества. Получение заготовок :Учеб.пособие / В.В. Беспалов, Б.В. Устинов; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 215 с | 40 |
| 4. | Швецов В.Д.Технология конструкционных материалов :Учеб.пособие / В.Д. Швецов, С.В. Кузнецов, Ю.А. Зиновьев; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 73 с. | 27 |
| 5. | Халдеев В.Н.Проектирование и производство заготовок :Учеб.пособие / В.Н. Халдеев, Н.А. Денисова. - Саров :Интерконтакт, 2018. - 226 с. | 1 |

### 4.3 . Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

| №пп | Наименование издания | Количество в библиотеке |
|---|---|---|
| 1 | Леушин, И.О. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра: учебно-методическое пособие для студентов-магистрантов направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ; сост: И.О. Леушин, В.Н. Гущин, В.А. Коровин, Л.И. Леушина, Е.А. | 10 |

| | | |
|---|---|---|
| | Чернышов, Нижний Новгород, 2020. – 43 с. | |
| 2 | **Конструкторская подготовка литейно-металлургических производств:** учебно-методическая разработка к практическим занятиям для магистрантов по программе «Техническая подготовка литейно-металлургических производств» направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: О.И. Чеберяк; – Н. Новгород, 2017. – 32 с. | В фонде кафедры |
| 3 | **Технологические основы литейного производства**: метод.указания к курсовому проектированию / сост. Ю.И.Трифонов, В.А.Решетов. – Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2008. - 48 с | В фонде кафедры |

Журналы: «Литейное производство», «Литейщик России», «Инженерное образование», «Заготовительные производства в машиностроении», «Известия вузов. Черная металлургия», «Известия вузов. Цветная металлургия», «Черные металлы».

## 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ)

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.
7. Федеральный портал. Российское образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.edu.ru/ – Загл. с экрана.
8. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.school.edu.ru/default.asp – Загл. с экрана.
9. «Инжиниринг» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.enginrussia.ru – Загл. с экрана.
10. Университетские сети знаний [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.unicor.ru – Загл. с экрана.
11. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.techno.edu.ru – Загл. с экрана.
12. Портал для студентов для поиска информации по изучаемым дисциплинам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.twirpx.com – Загл. с экрана.

13. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.exponenta.ru – Загл. с экрана.
14. Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.bestmetallurg.narod.ru – Загл. с экрана.
15. О системах моделирования литейных процессов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.lvmflow.ru– Загл. с экрана.
16. Портал «Моделирование литейных процессов» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.castsoft.ru – Загл. с экрана.
17. Портал Российской Ассоциации Литейщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ruscastings.ru – Загл. с экрана.

### 5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *(при необходимости)*

*В список включается перечень* лицензионных *баз данных, информационно-справочных и поисковых систем (по профилю образовательных программ).*

Например:

**Таблица 5 -** Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС | Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Консультант студента | http://www.studentlibrary.ru/ |
| 2 | Лань | https://e.lanbook.com/ |
| 3 | Юрайт | https://biblio-online.ru/ |

В таблице 6 указан *перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*

Таблица 6 - Перечень программного обеспечения

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе | Программное обеспечение свободного распространения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011 | Libre Office 26 (Свободное ПО, MPL 2.0) |
| Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W | Яндекс.Браузер (Проприетарное ПО) |
| Компас 3D v21. Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24 | 7-zip (Свободное ПО, GNU LGPL) |
| Mathcad 15<br>Лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13 | PDM STEP Suite 5.1010 (Свободное ПО, Lite) |
| LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54 | |

В таблице **7** указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 7 - **Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета) |
|---|---|---|

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ | https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts |
| 2 | Базы данных Национального совета по оценочной деятельности | http://www.ncva.ru |
| 3 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» | доступ из локальной сети |
| 4 | Информационно-справочная система «Техэксперт» | доступ из локальной сети |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

*В таблице 8 перечислены:*

*- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;*

*-помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную. информационно-образовательную среду НГТУ.*

Таблица 8 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенностьаудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | **3306** учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3 | Комплект демонстрационного оборудования:<br>1. Доска маркерная;<br>2. Доска интерактивная;<br>3. Мультимедийный проектор (Canon);<br>4. Компьютеры PC Intel Core I3/16 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 1050Ti/RX550/HDD 500/1000 Gb (8 штук)<br>5. МФУ HP113<br>6. Рабочее место преподавателя<br>7. Рабочее место студента - 24 чел. | Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011<br><br>Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W<br><br>Компас 3D v21. Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24<br><br>Mathcad 15 Лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13<br><br>LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54 |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- интерактивные технологии;
- разноуровневые задания;
- собеседование.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговуюсистему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне,** если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

### 7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в

рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### 7.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий согласно технологической карте дисциплины.

Методические указания к практическим занятиям представлены в учебных пособиях:

1. Чернышов Е.А., Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах / Е.А.Чернышов, В.И.Паньшин. Учеб. пособие -М.: Машиностроение, 2011.

2. Чеберяк О.И Технология литейного производства: метод. указания по курсовому проектированию для подготовки бакалавров по направлению 150700.62 «Машиностроение» профиль «Машины и технология литейного производства» / НГТУ; сост.: О.И. Чеберяк, Н.Ф. Чувагин. – Н.Новгород, 2013. – 27с.

### 7.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Таблица 9 - Формирование компетенций дисциплиной

| *Наименованиедисциплин, формирующихкомпетенциюсовместно* | *Семестры формирования компетенций дисциплиной* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *1* | *2* | *3* | *4* |
| *Код компетенции ПК-5* | | | | |
| Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов | + | | | |
| **Базовые технологии производства металлических заготовок** | | + | | |
| Технологическая подготовка производства отливок | | + | | |
| Экологическая экспертиза литейно-металлургических производств | | + | | |
| Физическое и математическое моделирование в металлургии | | + | | |
| Технический надзор в производстве литья | | | + | |
| Рециклинг и утилизация отходов литья | | | + | |
| Специальные способы литья | | | + | |
| Преддипломная практика | | | | + |
| Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | + |
| *Код компетенции ПК-6* | | | | |
| Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов | + | | | |
| Модернизация металлургических производств | + | + | | |
| Технический надзор и экологическая экспертиза объектов металлургии | + | + | | |
| **Базовые технологии производства металлических заготовок** | | + | | |
| Технологическая подготовка литейно-металлургических производств | | | + | |
| Экологическая оценка инновационных проектов в металлургии | | | + | |
| Практика решения задач профессиональной деятельности технологического типа | | | | + |
| Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | + |

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 10 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине** | | | **Трудовая функция** | **Оценочные средства** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **Текущего контроля** | **Промежуточной аттестации** |
| **ПК-5**. Способен проводить разработку, критический анализ металлургических процессов и оценку работы технологического оборудования для их реализации | ИПК-5.1. Проводит критический анализ металлургических процессов. | **Знать:**<br>- основы базовых технологий производства металлических заготовок. | **Уметь:**<br>- разрабатывать план подготовки производства, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок. | **Владеть:**<br>- навыками разработки планов и методических программ проведения исследований, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок. | ТФ С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам. | Вопросы для текущего контроля | Вопросы к зачету |
| | ИПК-5.2. Проводит оценку работы технологического оборудования для реализации металлургических процессов. | | | | | Вопросы для текущего контроля | |
| **ПК-6**. Способен управлять технологическим обеспечением заготовительного производства | ИПК-6.1. Составляет требования для обеспечения производства. | **Знать:**<br>- требования для обеспечения производства, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок. | **Уметь:**<br>- разрабатывать план подготовки производства, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок. | **Владеть:**<br>- навыками построения технологических маршрутов изделия, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок. | ТФ L/01.7 Управление производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации | Вопросы для текущего контроля | Вопросы к зачету |
| | ИПК-6.2. Управлять технологическим обеспечением заготовительного производства. | | | | | Вопросы для текущего контроля | |

**Код ПС и ТФ:**

ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»,
ТФ C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам.

ПС 31.009 «Специалист литейного производства в автомобилестроении»
ТФ L/01.7 Управление производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации

**Квалификационные требования к выбранной ТФ:**

**Трудовые действия:**

- разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике;
- проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования;
- руководство по обеспечению улучшения процесса производства и снижения затрат на производство продукции.

**Трудовые умения:**

- применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;
- оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация);
- обеспечивать соответствие технического оснащения подразделения и профессионального уровня персонала сложности решаемых задач;
- организовывать выполнение мероприятий по улучшению условий и повышению производительности труда;
- внедрять инновационные технологии и материалы.

**Трудовые знания:**

- методы проведения исследований и разработок;
- средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.
- требования охраны труда, пожарной, экологической, промышленной и электробезопасности;
- требования стандартов менеджмента качества.

Таблица 11 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения компетенции** | **Критерии оценивания результатов обучения** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Оценка **«неудовлетворительно»** / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка **«хорошо» /** «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка **«отлично» /** «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля |
| **ПК-5**. Способен проводить разработку, критический анализ металлургических процессов и оценку работы технологического оборудования для их реализации | ИПК-5.1. Проводит критический анализ металлургических процессов. | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены принципы анализа металлургических процессов и оценки работы технологического оборудования; непонимание металлургических процессов; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующегоматериала | Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующегоматериала; допускаютсяотдельные существенныеошибки, исправленные спомощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при критическом анализе металлургических процессов. Умеет использовать техническую документацию для решения практических задач | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |
| | ИПК-5.2. Проводит оценку работы технологического оборудования для реализации металлургических процессов. | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены представления о работе технологического оборудования в металлургическом производстве | Фрагментарные, поверхностные знаниялекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующегоматериала; допускаютсяотдельные существенныеошибки, исправленные спомощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи врамках постановкицелей и выбора оптимальных технологий и оборудования в металлургическом производстве. Умеет использовать техническую документацию для решения практических задач | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ПК-6**. Способен управлять технологическим обеспечением заготовительного производства | ИПК-6.1. Составляет требования для обеспечения производства. | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены принципы анализа металлургических процессов и оценки работы технологического оборудования; непонимание металлургических процессов; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала | Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при критическом анализе металлургических процессов. Умеет использовать техническую документацию для решения практических задач | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |
| | ИПК-6.2. Управлять технологическим обеспечением заготовительного производства. | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены представления о работе технологического оборудования в металлургическом производстве | Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных технологий и оборудования в металлургическом производстве. Умеет использовать техническую документацию для решения практических задач | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) | оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

**8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

**8.1.1. Типовые задания к практическим занятиям**

- Разработать модельный комплект для изготовления отливки (по заданию преподавателя).
- Провести оценку технологичности изделия.
- Спроектировать конструкцию стержня.

**8.1.2.Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса**

- Основные направления развития технологий формообразования.
- Достоинства и недостатки технологий уплотнения разовых литейных форм.
- Методы производства металлических порошков.

**8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет в устной форме.

**Перечень вопросов и заданий для подготовки для зачета**

1. Технологии и оборудование для производства чугуна
2. Технологии и оборудование для производства стали
3. Сущность технологического процесса литья. Основные технологические операции.
4. Основные элементы литейной формы.
5. Технологический процесс изготовления отливок в разовых литейных формах.
6. Модельная оснастка литейного производства. Классификация, основные элементы.
7. Ручная формовка.
8. Машинные способы формовки.
9. Заливка литейных форм. Типы литейных ковшей.
10. Литье в кокиль. Сущность процесса. Основные операции. Технология литья.
11. Литье под давлением. Сущность процесса. Основные операции. Технология литья под давлением.
12. Центробежное литье. Сущность процесса. Основные операции. Технология литья изготовления отливок.
13. Литье по выплавляемым моделям. Сущность процесса. Технология изготовления моделей.
14. Производство проката, технология, оборудование.

15. Объемная штамповка.
16. Листовая штамповка.
17. Волочильное производство
18. Технологические процессы производства изделий из металлических порошков.

## 9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.