

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

---

**Образовательно-научный институт**  
**физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ)**  
(полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор ИФХТиМ  
Мацулевич Ж.В.

(подпись)

(расшифровка подписи)

« 20 » января 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.ОД.8.4 «Технологии обработки металлов и сплавов»**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

**для подготовки бакалавров**

Направление подготовки:

22.03.02 «Металлургия»

(код и направление подготовки, специальности)

Направленность:

профиль «Производство и сбыт металлопродукции»

(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения:

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки

2025

Выпускающая кафедра

«Металлургические технологии и оборудование» (МТО)

Кафедра-разработчик

«Металлургические технологии и оборудование» (МТО)

Объем дисциплины

252/7 часа/з.е.

Промежуточная аттестация

экзамен, зачет

Разработчик:

Чеберяк О.И., к.т.н., доцент

**НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2025**

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», утверждённым приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 20.06.2020 г. № 702 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ протокол от 17.12.2024 г. № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол 09.01.2025 от г. № 6

Зав. кафедрой д.т.н., профессор  
(учёная степень, учёное  
звание) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_  
Леушин И.О.  
(ФИО)

Программа рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом института ИФХТИМ, протокол от 20.01.2025 г. № 5

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 22.03.02-с-39

Начальник МО Севрюкова Е.Г.  
(подпись) \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ Кабанина Н.И.  
(подпись) \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	10
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	17
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	18
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	22
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	24
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	25
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	26
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	28
<b>РЕЦЕНЗИЯ .....</b>	<b>33</b>

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является** формирование и развитие у студентов компетенций, позволяющих овладеть современными технологиями обработки металлов и сплавов, применять на практике знания и умения, способных составить конкуренцию в области профессиональной деятельности.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Дисциплина Б1.В.ОД.8.4 «Технологии обработки металлов и сплавов» готовит к решению задач профессиональной деятельности технологического и организационно-управленческого типов:

- подготовка и осуществление технологических процессов обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- составление необходимой технической и нормативной документации;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины при обработке металлов и сплавов;
- выполнение мероприятий по обеспечению качества получаемой продукции;
- осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Технологии обработки металлов и сплавов» включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений) Блока 1, установленного ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Б1.Б.5 «Математика», Б1.Б.6 «Физика», Б1.Б.10 «Теплофизика», Б1.Б.20 «Введение в металлургические технологии», Б1.В.ДВ.2.1 «Основы проектирования металлургических производств», Б1.В.ОД.9 «Теоретические основы производства металлопродукции» Б1.В.ДВ.1.2 «Трубное производство».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: Б1.В.ДВ.3.2 «Непрерывное литье заготовок», Б1.В.ДВ.4.2 «Экологические проблемы литейного производства», Б1.В.ДВ.6.1 «Иновационные технологии производства металлопродукции», Б2.П.3 Преддипломная практика, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Технологии обработки металлов и сплавов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на:

- формирование элементов следующие профессиональной компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки: 22.03.02 «Металлургия»: ПК-3 (табл. 1).

Таблица 1 - Формирование компетенций дисциплиной

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенций дисциплиной							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Код компетенции ПК-3</i>								
Б1.В.ОД.8.2 Литейное производство				+				
Б1.В.ОД.8.3 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов				+				
Б1.В.ОД.8.1 Производство металлов и сплавов					+			
Б2.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика						+		
Б1.В.ОД.3 Основы информационных технологий в металлургии						+	+	
<b>Б1.В.ОД.8.4 Технологии обработки металлов и сплавов</b>						+	+	
Б1.В.ОД.11 Рынок металлопродукции								+
ФТД.3 Цифровые технологии производства литья								+
Б2.П.3 Преддипломная практика								+
Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2.

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

Таблица 2- 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-3. Способен формировать предложения по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества	ИПК-3.1. Участвует в создании предложений по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества. ИПК-3.2. Формирует предложения по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества.	<b>Знать:</b> - основы технологии обработки металлов и сплавов.	<b>Уметь:</b> - согласовывать предложения по внесению изменений в технологический процесс, используя основы технологии обработки металлов и сплавов.	<b>Владеть:</b> - навыками выбора и применения технологического оборудования инструмента для обработки металлов и сплавов.	ТФ А/01.6	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену

**Трудовая функция:** ТФ А/01.6 Разработка документации для технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования

**Квалификационные требования к ТФ:**

**Трудовые действия:**

- разработка технологических карт при производстве транспортных средств и оборудования;
- разработка документации по реализации мероприятий по совершенствованию технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования;

**Необходимые умения:**

- организовывать разработку технического задания на обеспечение оборудованием, оснасткой и инструментом при производстве транспортных средств и оборудования в соответствии с графиком;
- инициировать и согласовывать предложения по внесению изменений и дополнений в конструкторскую и технологическую документацию.

**Необходимые знания:**

- технологическое оборудование и оснастка, применяемые при производстве транспортных средств и оборудования;
- специализированные программные продукты, применяемые при производстве транспортных средств и оборудования.

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач.ед., 252 часа, распределение часов по видам работ 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	
	6 семестр	7 семестр	
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>252</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>112</b>	<b>57</b>	<b>55</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	102	51	51
занятия лекционного типа (Л)	34	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	68	34	34
лабораторные работы (ЛР)			
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	4	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	4	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>104</b>	<b>51</b>	<b>53</b>
реферат/эссе (подготовка)	-	-	
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.)	104	51	53
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	-
<b>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</b>	-	-	0

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

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

### 4.2 Содержание дисциплины

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 интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час						
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час							
<b>6 семестр</b>											
<b>ПК-3: ИПК-3.1; ИПК-3.2.</b>	<b>Раздел 1</b> Введение. Основные направления металлообработки										
	<b>Тема 1.1</b> Разновидности основных направлений металлообработки	1			4	Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]					
	<b>Работа по освоению 1 раздела:</b>										
	<b>Итого по 1 разделу</b>	1			4						
	<b>Раздел 2</b> Электрическая обработка металла										
<b>ПК-3: ИПК-3.1; ИПК-3.2.</b>	<b>Тема 2.1</b> Технология металлообработки с использованием электрических зарядов.	2			4	Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]					
	<b>Практическая работа 1.</b> Особенности электрической обработки металла. Преимущества и недостатки.			4	6	Подготовка к практическим занятиям [6.4 – 6.8]					
	<b>Работа по освоению 2 раздела:</b>										
	<b>Итого по 2 разделу</b>	2		4	10						
	<b>Раздел 3</b> Механическая обработка										
<b>ПК-3: ИПК-3.1; ИПК-3.2.</b>	<b>Тема 3.1</b> Сверление и точение	4				Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]					
	<b>Практическая работа 2.</b> Особенности обработки материала сверлением и точением.			8	8	Подготовка к практическим занятиям [6.4 – 6.8]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	2			
	<b>Тема 3.2</b> Шлифование и фрезерование	4			4	Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час						
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час							
<b>ПК-3: ИПК-3.1; ИПК-3.2.</b>	<b>Практическая работа 3.</b> Особенности обработки материала шлифованием и фрезерованием			10	8	Подготовка к практическим занятиям [6.4 – 6.8]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	4			
	<b>Тема 3.3</b> Обработка давлением	6			7	Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]	Лекция-консультация	2			
	<b>Практическая работа 4.</b> Обработка металла давлением. Особенности технологий.			16	10	Подготовка к практическим занятиям [6.4 – 6.8]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	4			
	<b>Работа по освоению 3 раздела:</b>										
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>14</b>		<b>34</b>	<b>37</b>						
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>		<b>38</b>	<b>51</b>						
	<b>7 семестр</b>										
	<b>Раздел 4 Химическая обработка</b>										
	<b>Тема 4.1</b> Цементация.	3			4	Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]	Лекция-консультация	1			
	<b>Тема 4.2.</b> Борирование	1				Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]					
	<b>Практическая работа 5.</b> Технологии цементации и борирования. Преимущества и недостатки.			8	10	Подготовка к практическим занятиям [6.4 – 6.8]					
	<b>Тема 4.3.</b> Хромирование	2			4	Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]					
	<b>Тема 4.4.</b> Азотирование	2			4	Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]					
	<b>Практическая работа 6.</b> Технологии хромирования и азотирования. Преимущества и недостатки.			8	10	Подготовка к практическим занятиям [6.4 – 6.8]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	4			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час						
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час							
	<b>Работа по освоению 4 раздела:</b>										
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>8</b>		<b>16</b>	<b>32</b>						
<b>ПК-3; ИПК-3.1; ИПК-3.2.</b>	<b>Раздел 5 Термическая обработка</b>										
	<b>Тема 5.1 Отжиг</b>	2			3						
	<b>Тема 5.2 Закалка</b>	4					Лекция-консультация	2			
	<b>Практическая работа 7.</b> Особенности технологий отжига и закалки.			6	4	Подготовка к практическим занятиям [6.4 – 6.8]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	2			
	<b>Тема 5.3 Отпуск</b>	2			3						
	<b>Тема 5.4 Старение</b>	1			2						
	<b>Практическая работа 8.</b> Особенности технологий отпуска и старения.			6	4	Подготовка к практическим занятиям [6.4 – 6.8]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	2			
	<b>Тема 5.5 Нормализация</b>	1			1						
	<b>Практическая работа 9.</b> Особенности технологий нормализации.			2	4	Подготовка к практическим занятиям [6.4 – 6.8]					
	<b>Работа по освоению 5 раздела:</b>					Подготовка к лекциям [6.1 – 6.3]					
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>10</b>		<b>14</b>	<b>21</b>						
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	<b>53</b>						
	<b>ИТОГО по дисциплине</b> (в том числе не менее 20% с использованием интерактивных образовательных технологий)	<b>34</b>		<b>68</b>	<b>104</b>						

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

- 1) Типовые вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)
  1. Представить характеристику технологии металлообработки с использованием электрических зарядов.
  2. Характеристика этапов сверления и точения.
  3. Шлифование и фрезерование, как способы обработки металла
  4. Технологические процессы обработки металла давлением.
  5. Характеристика способов химической обработки металлов.
  6. Характеристика способов термической обработки металлов.
- 2) Типовые вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (экзамен)
  1. Характеристика способов электроэрозионной обработки металла.
  2. Электроискровой способ обработки металла и применяемое оборудование.
  3. Электроимпульсный способ обработки металла и применяемое оборудование.
  4. Принцип анодно-механического способа обработки.
  5. Виды механической обработки металлических изделий.
  6. Особенности фрезерной обработки металлических изделий и применяемое оборудование.
  7. Особенности радиально-сверлильной обработки металлических изделий и применяемое оборудование.
  8. Особенности горизонтально- и вертикально-сверлильной обработки металлических изделий и применяемое оборудование.

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов. Критерии выставления оценок по традиционной четырехбалльной системе представлены в таблице 6.

**Таблица 6 - 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-3. Способен формировать предложения по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества	ИПК-3.1. Участвует в создании предложений по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества. ИПК-3.2. Формирует предложения по улучшению деятельности производственных подразделений в рамках системы менеджмента качества.	Задача решена менее чем на 50%. Студент не способен эффективно применить знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области. Студент способен к решению некоторых практических задач из числа предусмотренных рабочей программой, но слабо знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 50%. Продемонстрированы знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 75%. Студент способен обработать, анализировать и синтезировать предоставленную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем. Способен самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.	Задача решена более чем на 90%. Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками ее анализа и синтеза, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Уверенно решает конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » 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 « <b>хорошо</b> » 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 « <b>удовлетворительно</b> » 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 « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. 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
6.1.1	Пахомов, Д.С. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин : Учеб.пособие / Д.С. Пахомов, Е.А. Куликова, А.Б. Чуваков; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 352 с.	15
6.1.2	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.	20
6.1.3	Схиртладзе, А.Г. Проектирование и производство заготовок : Учебник / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. - Старый Оскол : ООО "ТНТ", 2011. - 447 с.	24

### **6.2. Справочно-библиографическая литература**

№пп	Наименование издания	Количество в библиотеке
6.2.1	Бугров, Ю.В.Основы теории и технологические процессы обработки металлов давлением : Комплекс учебно-метод.материалов / Ю.В. Бугров, В.А. Скуднов; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2009. - 118	181

	с.	
6.2.2	Лукашкін, Н.Д. Обработка металлов давлением : Учеб.пособие / Н.Д. Лукашкін, Л.С. Кохан; Моск.гос.вч.металлург.ин-т. - М. : Изд-во МГВМИ, 2006. - 424 с.	49
6.2.3	Мухін, А.В. Технология и производство : Учеб.пособие / А.В. Мухін; НГТУ им.Р.Е.Алексеева; Под общ.ред.Э.Г.Новинского. - Н.Новгород : [Б.и.], 2015. - 217 с.	9
6.2.4	Серебреніцький, П.П. Современные электроэрозионные технологии и оборудование : Учеб.пособие / П.П. Серебреніцький. - 2-е изд.,доп.и перераб. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2013. - 352 с.	9
6.2.5	Беспалов, В.В. Технология машиностроения и организация производства продукции и услуг : Учеб.пособие / В.В. Беспалов, Б.В. Устинов; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2014. - 368 с.	54

### 6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

№пп	Наименование издания	Количество в библиотеке
6.3.1	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы бакалавра: учебно-методическое пособие для студентов-бакалавров направления подготовки 22.03.02 – «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е.Алексеева; сост.: И.О. Леушин, Т.Д. Курилина, А.Н. Грачев, А.В. Нищенков. – Нижний Новгород, 2021. - 38 с.	10
6.3.2	Моделирование процессов и объектов. Подготовка к решению задач: учеб.- метод. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 22.03.02 «Металлургия», 15.03.01 «Машиностроение» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост: И.О. Леушин, М.А. Гейко, О.И. Чеберяк. – Нижний Новгород, 2018. – 48с.	10

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

## **7. 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).

### **7.1. 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 Znanius.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://znanius.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](http://www.exponenta.ru) – Загл. с экрана.
14. Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.bestmetallurg.narod.ru](http://www.bestmetallurg.narod.ru) – Загл. с экрана.
15. О системах моделирования литьевых процессов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.lvmflow.ru](http://www.lvmflow.ru) – Загл. с экрана.
16. Портал «Моделирование литьевых процессов» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.castsoft.ru](http://www.castsoft.ru) – Загл. с экрана.
17. Портал Российской Ассоциации Литейщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.ruscastings.ru](http://www.ruscastings.ru) – Загл. с экрана.

## **7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование ЭБС</b>	<b>Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
4	TNT-ebook	<a href="https://www.tnt-ebook.ru/">https://www.tnt-ebook.ru/</a>

В таблице 8 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

**Таблица 8 - Перечень программного обеспечения**

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Операционная система Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov	AutoCAD; free software для студентов и преподавателей: <a href="http://www.autodesk.com/education/free-software/autocad">http://www.autodesk.com/education/free-software/autocad</a> (специальное программное обеспечение)
Антивирус Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)	
MathCad 15 M010(PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13 бессрочное) (специальное программное обеспечение)	
Invetnor Professional 2021; s/n 570-65042789 однопользовательская лицензия для образовательных учреждений на несколько рабочих мест: <a href="http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional">http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional</a>	
LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54 (специальное программное обеспечение)	
Adem; договор №121-260 от 21.09.2012; ключ защиты 3689 от 26.04.2012 (специальное программное обеспечение)	

В таблице 9 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 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы</b>	<b>Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
<b>2</b>	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
<b>3</b>	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
<b>4</b>	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»<https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

**Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ**

<b>№</b>	<b>Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ</b>	<b>Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 9. 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 (таблица 11).

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	<b>Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
			<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>
1	<b>3306а</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска маркерная; 2. Доска интерактивная; 3. Мультимедийный проектор (Canon); 4. Компьютеры PC Intel Core I3/16 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 1050Ti/RX550/HDD 500/1000 Gb (8 штук) 5. МФУ HP113 6. Рабочее место преподавателя 7. Рабочее место студента - 24 чел.	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54 - Adem; договор №121-260 от 21.09.2012; ключ защиты 3689 от 26.04.2012. Представляемое ОУ на безвозмездной основе в учебных целях: - Inventor Professional 2021; s/n 570-65042789 однопользовательская лицензия для образовательных учреждений на несколько рабочих мест: <a href="http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional">http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional</a> ; - PDM STEP Suite 5.405 free license: <a href="http://pss.cals.ru">http://pss.cals.ru</a> ; - STOR M3 demo
	<b>3211</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Библиотека кафедры. 8. Учебный стенд «Специальные виды литья» 9. Учебный стенд «Огнеупорные материалы»	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система Windows XP(x32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Антивирус Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGП от 20.05.2024); - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. 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 работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- интерактивные технологии;
- разноуровневые задачи и задания;
- собеседование.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему 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.

## **10.2. 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 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.

## **10.3. 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 учебно-методическом пособии:

Моделирование процессов и объектов. Подготовка к решению задач: учеб.- метод. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 22.03.02 «Металлургия», 15.03.01 «Машиностроение» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост: И.О. Леушин, М.А. Гейко, О.И. Чеберяк. – Нижний Новгород, 2018. – 48с.

## **10.4. 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.

## **11. 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**

### **11.1.1. Типовые задания к практическим занятиям**

1. Описать схему электроискровой установки обработки металла.
2. Представить схему установки анодно-механической обработки изделий.
3. Режимы при обработки изделия сверлением.
4. Режимы при обработки изделия фрезерованием.
5. Ковка, особенности технологии.

### **11.1.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса**

1. Представить характеристику технологии металлообработки с использованием электрических зарядов.
2. Характеристика этапов сверления и точения.
3. Шлифование и фрезерование, как способы обработки металла
4. Технологические процессы обработки металла давлением.
5. Характеристика способов химической обработки металлов.
6. Характеристика способов термической обработки металлов.

### **11.1.3. Типовые кейс-задачи**

1. Обосновать выбор режимов конкретного вида механической обработки (по указанию преподавателя).
2. Предложить рациональный вид обработки металла для получения изделия с заданными характеристиками (по указанию преподавателя).

## **11.2. 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: экзамен в устно-письменной форме по экзаменацонным билетам.

### **Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену**

1. Характеристика способов электроэррозионной обработки металла.
2. Электроискровой способ обработки металла и применяемое оборудование.
3. Электроимпульсный способ обработки металла и применяемое оборудование.
4. Принцип анодно-механического способа обработки.
5. Виды механической обработки металлических изделий.
6. Особенности фрезерной обработки металлических изделий и применяемое оборудование.
7. Особенности радиально-сверлильной обработки металлических изделий и применяемое оборудование.
8. Особенности горизонтально- и вертикально-сверлильной обработки металлических изделий и применяемое оборудование.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на рабочую программу дисциплины «Технологии обработки металлов и сплавов»  
ОП ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия»,  
профиль «Производство и сбыт металлопродукции»  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Харчевым Русланом Михайловичем, главным металлургом АО ПКО «Теплообменник» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технологии обработки металлов и сплавов» ОП ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия», профиль «Производство и сбыт металлопродукции» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Металлургические технологии и оборудование» (разработчик – Чеберяк О.И. к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОСВО направления 22.03.02 «Металлургия».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологии обработки металлов и сплавов» закреплена компетенция ПК-3. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать ее в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Технологии обработки металлов и сплавов» составляет 7 зачётные единицы (252 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологии обработки металлов и сплавов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 22.03.02 «Металлургия» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Программа дисциплины «Технологии обработки металлов и сплавов» предполагает не менее 20% занятий в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 22.03.02 «Металлургия».

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный и письменный опрос, решение кейс-задач и др.), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, - экзамен, зачёт, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 22.03.02 «Металлургия».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 5 наименования, периодическими изданиями – 7, источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 17 и соответствует требованиям ФГОСВО направления 22.03.02 «Металлургия».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«Технологии обработки металлов и сплавов»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«Технологии обработки металлов и сплавов»**.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Технологии обработки металлов и сплавов»** ОПОП ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия», профиль «Производство и сбыт металлопродукции» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Чеберяком Олегом Ивановичем, к.т.н., доцентом, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Харчев Р.М., главный металлург АО ПКО «Теплообменник»

«20» января 2025 г.