

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
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИФХТиМ
Мацулевич Ж.В.

(подпись)

(расшифровка подписи)

« 20 » _____ января _____ 2025 г.

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

(код и направление подготовки, специальности)

Направленность (программа): Инноватика и предпринимательство в металлургии
(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра Металлургические технологии и оборудование

Кафедра-разработчик Металлургические технологии и оборудование

Объем дисциплины 72/2
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет
экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Курилина Татьяна Дмитриевна
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2025

Рецензент:

генеральный директор ПАО «Нормаль» _____ Володин А.В.

«20» мая 2025г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным

образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

24.04.2018 г. №308 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ
протокол от 17.12.2024 г. № 6

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

Зав. кафедрой д.т.н., профессор _____ Леушин И.О.

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

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 22.04.02-и-29

Начальник МО _____ Севрюкова Е.Г.
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Кабанина Н.И.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
РЕЦЕНЗИЯ.....	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины ФТД.1 Базовые технологии производства металлических заготовок **является** изучение основных технологий производства металлопродукции, материальной и технической оснащенности процессов.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского и организационно-управленческого типов:

- осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- осуществлять планирование, постановку и проведение экспериментов в областях и сферах профессиональной деятельности;

- проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации;
- проводить разработку, критический анализ металлургических процессов и оценку работы технологического оборудования для их реализации;
- управлять технологическим обеспечением заготовительного производства;
- руководить технологическим подразделением предприятия;
- выбирать и применять методы моделирования металлургических процессов; разрабатывать и реализовывать технологические процессы заготовительного производства;
- разрабатывать проекты реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина ФТД.1 Базовые технологии производства металлических заготовок включена в перечень факультативных дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Современные проблемы металлургии, Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов, Модернизация металлургических производств, Технический надзор и экологическая экспертиза объектов металлургии.

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

Особенностью дисциплины является подготовка студентов к решению вопросов профессиональной деятельности в области производства металлических заготовок, изучение базовых и перспективных технологий, оборудования, освоение мероприятий по повышению качества продукции.

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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на- формирование профессиональных (ПК) компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки (специальности): ПК-5, ПК-11, ПК-15.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры формирования компетенций дисциплиной			
	1	2	3	4
<i>Код компетенции ПК-5</i>				
Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов	+			
Модернизация металлургических производств	+	+		
Технический надзор и экологическая экспертиза объектов металлургии	+	+		
Основы бизнеса в металлургии		+		
Аддитивные технологии и производства		+		
Автоматизация производства в металлургии		+		

Базовые технологии производства металлических заготовок		+		
Технологическая подготовка производства отливок		+		
Проектирование и производство оснастки			+	
Технологическая подготовка литейно-металлургических производств			+	
Основы коммерциализации технологий			+	
Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии			+	
Системный анализ в металлургии			+	
Предпринимательская деятельность в металлургии			+	
Специальные способы литья			+	
Преддипломная практика				+
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+
<i>Код компетенции ПК-11</i>				
Основы инноватики в металлургии		+		
Базовые технологии производства металлических заготовок		+		
Технологическая подготовка производства отливок		+		
Практика решения задач профессиональной деятельности организационно-управленческого типа				+
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+
<i>Код компетенции ПК-15</i>				
Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов	+			
Моделирование и оптимизация процессов металлургии	+			
Модернизация металлургических производств	+	+		
Технический надзор и экологическая экспертиза объектов металлургии	+	+		
Аддитивные технологии и производства		+		
Автоматизация производства в металлургии		+		
Основы бизнеса в металлургии		+		
Базовые технологии производства металлических заготовок		+		
Проектирование и производство оснастки			+	
Технологическая подготовка литейно-металлургических производств			+	
Основы коммерциализации технологий			+	
Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии			+	
Системный анализ в металлургии			+	
Предпринимательская деятельность в металлургии			+	
Инновационные литейно-металлургические технологии			+	
Специальные способы литья			+	
Преддипломная практика				+
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			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: - основы базовых технологий производства металлических заготовок.	Уметь: - разрабатывать план подготовки производства, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.	Владеть: - навыками разработки планов и методических программ проведения исследований, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к зачету
	ИПК-5.2. Проводит оценку работы технологического оборудования для реализации металлургических процессов.				Вопросы для текущего контроля	
ПК-11. Способен выявлять проблемные ситуации в производстве и предлагать инновационные варианты их разрешения.	ИПК-11.1. Выявляет проблемные ситуации в производстве.	Знать: - методики типовых технических расчетов на имеющееся литейное оборудование, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.	Уметь: - выполнять необходимые технические расчеты на имеющееся литейное оборудование в соответствии с типовыми методиками, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.	Владеть: - навыками разработки технических заданий для осуществления технологической подготовки производства, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к зачету
	ИПК-11.2. Предлагает инновационные варианты их разрешения.				Вопросы для текущего контроля	
ПК-15. Способен управлять процессом освоения инноваций в металлургическом производстве и прогнозировать его результаты.	ИПК-15.1. Разрабатывает процесс разработки инноваций в металлургическом производстве.	Знать: - стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению конструкторской документации, используя основы	Уметь: - формулировать технические предложения, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.	Владеть: - навыками составления технического задания для разработки новой технологии, используя основы базовых технологий производства металлических заготовок.		Вопросы к зачету
	ИПК-15.2. Управляет процессом освоения инноваций в металлургическом производстве.				Вопросы для текущего контроля	
	ИПК-15.3. Прогнозирует				Вопросы для	

	результаты инноваций в металлургическом производстве.	базовых технологий производства металлических заготовок.			текущего контроля	
--	---	--	--	--	-------------------	--

Код ПС и ТФ:

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

ПС 40.082 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве»,
ТФ D/01.7 Анализ новых технологических процессов и адаптация передового опыта литейного производства в литейном цехе.
ТФ D/08.7 Отработка технологий изготовления отливок, подлежащих освоению в литейном производстве.

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;
- анализ технологического процесса получения отливок, выявление организационных и технологических проблем в работе литейного цеха, определение причин возникновения проблем;
- анализ применяемых в литейном цехе литейных материалов, выявление возможностей для повышения эффективности применения материалов, повышения качества смесей;
- анализ данных о передовых технологиях и технике, применяемых на отечественных и зарубежных литейных производствах, выявление характерных особенностей новых технологии и техники, их недостатков и достоинств;
- выявление наиболее перспективных для адаптации в действующем литейном цехе технологий и техники;
- разработка рабочего проекта перевооружения производства литейного цеха при переходе со старой технологии или техники на новую.
- контроль соблюдения технологии, режима эксплуатации новой техники в литейном цехе;
- корректировка технологических и организационно-планировочных решений в литейном цехе;
- разработка методик и программ контроля качества на каждом из этапов изготовления отливок.

Трудовые умения:

- применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;
- оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация);
- выявлять характерные возможности новой технологии и техники, выявлять преимущества и недостатки новой техники и технологии;
- оценивать эффективность технологических решений, реализуемых в литейном цехе;
- определять возможности для улучшения экологической ситуации, пожарной безопасности и безопасности труда в литейном цехе;

- анализировать технологическую документацию.
- выявлять организационные и технологические проблемы в работе литейного цеха и определять их причины;
- определять возможности модернизации оборудования литейного цеха и оценивать ее целесообразность;
- определять возможности для улучшения экологической ситуации, пожарной безопасности и безопасности труда в литейном цехе;
- анализировать технологическую документацию;
- разрабатывать технологическую документацию.
- использовать прикладные компьютерные программы для расчета технологических режимов работы литейного оборудования;
- контролировать соблюдение технологической и трудовой дисциплины в литейном цехе, контролировать правильность эксплуатации технологического оборудования;
- организовывать и контролировать выпуск пробной партии отливок в литейном цехе.

Трудовые знания:

- методы проведения исследований и разработок;
- средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.
- методы оптимизации производственных процессов;
- аддитивные технологии, применяемые в литейном производстве, и особенности их адаптации к условиям отечественного производства;
- особенности автоматизации литейных процессов;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.
- показатели технического уровня и эффективности производства;
- перспективные технологии и высокоэффективное оборудование литейного производства;
- основы организации и планирования литейного производства;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.
- система управления объектами литейного производства;
- виды литья, их преимущества и недостатки;
- методы организации и планирования литейного производства;
- режимы работы литейных цехов.
- система управления объектами литейного производства;
- виды литья, их преимущества и недостатки;
- методы организации и планирования литейного производства;
- режимы работы литейных цехов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 2 зачетные единицы (з.е.), в часах это 72 академических часа, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 38 часов, самостоятельная работа обучающихся 34 часа, подготовка к промежуточной аттестации (зачет) 4 часа.

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач.ед. 72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 3

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		2 сем	
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость 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)	-	-	
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 зачету (контроль)	-	-	
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	зачет (0)	зачет (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

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, 11, ИПК-5.1. ИПК-5.2. ИПК-11.1. ИПК-11.2.	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, выпечной обработке и разливе 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	1			1	Подготовка к лекциям			

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					
	песчаной основе)					[6.1.1], [6.2.1], [6.2.2]			
	Практическое занятие №4 (Основы проектирования литейной технологии)			2	2	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.1], [6.2.2]	Коллективное реше- ние творческих задач	2	
	Тема 1.6. (Специальные способы ли- тья)	4			2	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.2]			
	Практическое занятие №4 (Особен- ности разработки технологии литья в кокиль, под давлением, центробеж- ным способом, литьем по выплавляе- мым моделям)			4	4	Подготовка к практи- ческим 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-11, 15 ИПК-11.1. ИПК-11.2. ИПК-15.1. ИПК-15.2.	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 произ- водства и калибровка валков. Ста- ны горячей и холодной прокатки. Производство труб и специальных профилей. Ковка, штамповка, прессование и волочение.)				4	7	Подготовка к практи- ческим работам [6.1.2], [6.1.4] , [6.4.1], [6.2.4]	Круглый стол	4	
Самостоятельная работа по					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					
	освоению 2 раздела:								
	Итого по 2 разделу	4		4	10				
ПК-15 ИПК-15.1. ИПК-15.2. ИПК-153.	Раздел 3 (Производство порошковых изделий)								
	Тема 3.1(Общие сведения о порош- ковой металлургии)	3			2				
	Практическое занятие №1(Технологические процессы полу- чения порошковых изделий)			3	4	Подготовка к практи- ческим работам [6.1.3], [6.2.3], [6.2.4]	Обсуждение отдель- ных 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				

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

Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

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

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

1. Технологии и оборудование для производства чугуна
2. Технологии и оборудование для производства стали
3. Сущность технологического процесса литья. Основные технологические операции.
4. Литье в кокиль. Сущность процесса. Основные операции. Технология литья.
5. Литье под давлением. Сущность процесса. Основные операции. Технология литья под давлением.
6. Центробежное литье. Сущность процесса. Основные операции. Технология литья изготовления отливок.
7. Литье по выплавляемым моделям. Сущность процесса. Технология изготовления моделей.
8. Производство проката, технология, оборудование.
9. Объемная штамповка.
10. Листовая штамповка.
11. Волоочильное производство
12. Технологические процессы производства изделий из металлических порошков

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 5.2 - 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» / «за- чтено» 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 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-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 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
ПК-11. Способен выявлять проблемные	ИПК-11.1. Выявляет проблемные ситуации в производстве.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены прин-	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса;	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил нова-

ситуации в производстве и предлагать инновационные варианты их разрешения.		ципы анализа металлургических процессов и оценки работы технологического оборудования; непонимание металлургических процессов; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала	изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные спомощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений	рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при критическом анализе металлургических процессов. Умеет использовать техническую документацию для решения практических задач	ции лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИПК-11.2. Предлагает инновационные варианты их разрешения.	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 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 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-15. Способен управлять процессом освоения инноваций в металлургическом производстве и прогнозировать его результаты.	ИПК-15.1. Разрабатывает процесс разработки инноваций в металлургическом производстве.	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 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-15.2. Управляет процессом освоения инноваций в металлургическом производстве.				
	ИПК-15.3. Прогнозирует результаты инноваций в металлургическом производстве.				

Таблица 5.3 - Критерии оценивания

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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

- 6.1.1 Чернышов Е.А. Технология литейного производства :Учеб.пособие / Е.А. Чернышов, А.А. Евлампиев. - М. : Абрис, 2012. - 384 с.
- 6.1.2 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.
- 6.1.3 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
- 6.1.4 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
- 6.1.5 Кузнецов С.В. Технология конструкционных материалов [Электронные текстовые данные] :Учеб.пособие / С.В. Кузнецов. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 173 с.

6.2 Справочно-библиографическая литература

- 6.1.6 Схиртладзе, А.Г. Проектирование и производство заготовок : Учебник / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. - Старый Оскол : ООО "ТНТ", 2011. - 447 с.
- 6.1.7 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.
- 6.1.8 Технологические процессы машиностроительного производства :Учеб.пособие / В.А. Кузнецов [и др.]. - М. : ФОРУМ, 2010. - 528 с.

- 6.1.9 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
- 6.1.10 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.
- 6.1.11 Халдеев В.Н. Проектирование и производство заготовок :Учеб.пособие / В.Н. Халдеев, Н.А. Денисова. - Саров :Интерконтакт, 2018. - 226 с.

	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.	Чернышов Е.А.Технология литейного производства :Учеб.пособие / Е.А. Чернышов, А.А. Евлампиев. - М. : Абрис, 2012. - 384 с.	20
4.	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
5.	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
6.	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
7.	Кузнецов С.В.Технология конструкционных материалов [Электронные текстовые данные] :Учеб.пособие / С.В. Кузнецов. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 173 с.	1
8.	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
9.	Халдеев В.Н.Проектирование и производство заготовок :Учеб.пособие / В.Н. Халдеев, Н.А. Денисова. - Саров :Интерконтакт, 2018. - 226 с.	1
10.	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

6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины

- 6.3.1 «Литейное производство»- <http://i.uran.ru/webcab/journals/journals>;
- 6.3.2 «Литейщик России» - <http://www.ruscastings.ru/work/396/6988>;
- 6.3.3 «Инженерное образование» - <http://www.aeer.ru/ru/magazin.htm>;
- 6.3.4«Заготовительные производства в машиностроении» - https://www.mashin.ru/eshop/journals/zagotovitel_nye_proizvodstva_v_mashinostroenii/;
- 6.3.5 «Известия вузов. Черная металлургия» - <https://fermet.misis.ru/jour>;
- 6.3.6«Известия вузов. Цветная металлургия» - <https://cvmet.misis.ru/jour>;
- 6.3.7 «Черные металлы» - <https://www.rudmet.ru/catalog/journals/5/>

6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Базовые технологии металлических заготовок» в электронном варианте находятся по адресу <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/kafedra-metallurgicheskie-tehnologii-i-oborudovanie> в разделе Учебно-методическая работа.

- 6.4.1 **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.
- 6.4.2 **Технологические основы литейного производства:** метод.указания к курсовому проектированию / сост. Ю.И.Трифонов, В.А.Решетов. – Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2008. - 48 с.

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.tolgaz.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. Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.bestmetallurg.narod.ru – Загл. с экрана.
14. Портал Российской Ассоциации Литейщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ruscastings.ru – Загл. с экрана.

7.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7.1 -Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

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

Таблица 8 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободно-го распространения
1	2
MicrosoftOffice 2007 RussianAcademic OPEN NoLevel; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011	Adobe Acrobat Reader (FreeWare), КОМПАС, LVMFlow; Fidesys; MS Excel.
Операционнаясистема Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov	
Антивирус Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)	

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

№	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

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице10 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.nttu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
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.

В таблице 9.1 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 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	3201 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Минина 28А	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (Epson); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел.	MicrosoftOffice 2007 RussianAcademic OPEN NoLevel; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
	3205 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и инди-	1. Доска белая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (Epson); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2	MicrosoftOffice 2007 RussianAcademic OPEN NoLevel; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	видуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Минина 28А	GbRAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел.	от 20.05.2024)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Базовые технологии производства металлических заготовок»

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

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- проектные технологии;
- разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины «Базовые технологии производства металлических заготовок», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Материалы лекций, в виде слайдов могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выравнивать уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, Zoom, Skype.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

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 4.2). 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 (семинарам) и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) 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 (семинарские) 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 по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

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 9.1). 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.

11.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая:

- проведение устных (письменных) опросов контрольных работ;
- участие в практических занятиях (семинарах);
- зачет.

11.2 Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

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

11.2 Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

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

11.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

13. Технологии и оборудование для производства чугуна
14. Технологии и оборудование для производства стали
15. Сущность технологического процесса литья. Основные технологические операции.
16. Основные элементы литейной формы.
17. Технологический процесс изготовления отливок в разовых литейных формах.
18. Модельная оснастка литейного производства. Классификация, основные элементы.
19. Ручная формовка.
20. Машинные способы формовки.
21. Заливка литейных форм. Типы литейных ковшей.
22. Литье в кокиль. Сущность процесса. Основные операции. Технология литья.
23. Литье под давлением. Сущность процесса. Основные операции. Технология литья под давлением.
24. Центробежное литье. Сущность процесса. Основные операции. Технология литья изготовления отливок.
25. Литье по выплавляемым моделям. Сущность процесса. Технология изготовления моделей.
26. Производство проката, технология, оборудование.
27. Объемная штамповка.
28. Листовая штамповка.
29. Волоочильное производство
30. Технологические процессы производства изделий из металлических порошков.

РЕЦЕНЗИЯ
**на рабочую программу дисциплины «Базовые технологии производства металличе-
ских заготовок» ОП ВОпо направлению 22.04.02 «Металлургия»,
программа «Инноватика и предпринимательство в металлургии»
(квалификация выпускника – магистр)**

Володиным Анатолием Вячеславовичем, генеральным директором ПАО «Нормаль» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Базовые технологии производства металлических заготовок» ОП ВО по направлению 22.04.02 «Металлургия», программа «Инноватика и предпринимательство в металлургии» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Металлургические технологии и оборудование» (разработчик – Курилина Т.Д., старший преподаватель).

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

Программа соответствует требованиям ФГОС ВОпо направлению 22.04.02 «Металлургия». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВОне подлежит сомнению – дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного цикла – ФТД.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 22.04.02 «Металлургия».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Базовые технологии производства металлических заготовок» закреплены **компетенции ПК-5, ПК-11, ПК-15**. 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 «Базовые технологии производства металлических заготовок» составляет 2 зачётных единицы (72 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Базовые технологии производства металлических заготовок» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 22.04.02 «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 «Базовые технологии производства металлических заготовок» предполагает не менее 50% занятий в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 22.04.02 «Металлургия».

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (коллективное решение творческих задач, обсуждение отдельных вопросов, круглый стол и др.) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, зачет, что соответствует статусу факультативной дисциплины, как дисциплины части учебного цикла – ФТД. ФГОС ВО направления 22.04.02 «Металлургия».

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

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовые учебники), дополнительной литературой – 6 наименований, периодическими изданиями – 7, источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 14 и соответствует требованиям ФГОСВО направления 22.04.02 «Металлургия».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Базовые технологии производства металлических заготовок» 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 «Базовые технологии производства металлических заготовок».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Базовые технологии производства металлических заготовок» ОПОП ВО по направлению 22.04.02 «Металлургия», программа «*Инноватика и предпринимательство в металлургии*» (квалификация выпускника – *магистр*), разработанная Курилиной Татьяной Дмитриевной, старшим преподавателем, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Володин А.В., генеральный директор ПАО «Нормаль»

20.03.2025 г.