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

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

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

Документ подписан электронной подписью в системе электронного документооборота НГТУ им. Р.Е. Алексеева
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат 6e466def73b388c262d51ef93a6e3720
Владелец Иванкин Евгений Геннадьевич
Действителен с 04.02.26 по 30.04.27

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.3.2 «Основы инвестиционного проектирования в металлургии»

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 22.03.02 «Металлургия»

Направленность: Технологии и оборудование металлургического производства

Форма обучения: заочная

Выпускающая кафедра Металлургические технологии и оборудование (МТО)

Разработчик: Яровая Е.И., к.т.н., доцент

регистрационный № 22.03.02-томп-50

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 16
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 17
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 20
8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 23
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ 31

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

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

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от «20» 06 2020г. № 702.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей общепрофессиональной компетенции в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»:

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Профессиональные (ПК)	
ПК-1	Способен разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчеты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства
ПК-2	Способен анализировать состояние производственного процесса и использовать опыт передовых отечественных и зарубежных предприятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции

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

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ПК-1. Способен разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчеты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства	ИПК-1.1. Разрабатывает технологический процесс.	***Знать:*** - основы инвестиционного проектирования в металлургии.; ***Уметь:*** - разрабатывать план подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии; ***Владеть:*** - навыками построения технологических маршрутов изделия, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии.	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы Вопросы для устного собеседования: билеты. Экзаменационные вопросы.
	ИПК-1.2. Выполняет необходимые технологические расчеты.	***Знать:*** - основы инвестиционного проектирования в металлургии.; ***Уметь:*** - разрабатывать план подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии; ***Владеть:*** - навыками построения технологических маршрутов изделия, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии.	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы Вопросы для устного собеседования: билеты. Экзаменационные вопросы.
	ИПК–1.3. Соблюдает требования производственной системы в области технологической подготовки производства.	***Знать:*** - основы инвестиционного проектирования в металлургии.; ***Уметь:*** - разрабатывать план подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии; ***Владеть:*** - навыками построения технологических маршрутов изделия, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии.	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы Вопросы для устного собеседования: билеты. Экзаменационные вопросы.
ПК-2. Способен анализировать состояние производственного процесса и использовать опыт	ИПК-2.1. Анализирует состояние производственного процесса отечественных предприятий в области про-	***Знать:*** - технологическую документацию производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии; ***Уметь:*** - применять методы анализа для подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлур-	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы Вопросы для устного собеседования: билеты. Экзаменационные вопросы.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
передовых отечественных и зарубежных предприятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции	грессивной технологии производства.	гии; ***Владеть:*** - навыками мониторинга технологической подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии.	
	ИПК–2.2. Использует опыт передовых зарубежных предприятий в области технологии производства аналогичной продукции.	***Знать:*** - технологическую документацию производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии; ***Уметь:*** - применять методы анализа для подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии; ***Владеть:*** - навыками мониторинга технологической подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии.	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы Вопросы для устного собеседования: билеты. Экзаменационные вопросы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Основы инвестиционного проектирования в металлургии» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Б1.Б.5 «Математика», Б1.Б.6 «Физика», Б1.Б.20 «Введение в металлургические технологии», Б1.В.ОД.9.1 «Теория металлургических процессов», Б1.В.ОД.9.2 «Теория литейных процессов».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: Б1.В.ДВ.6.1 «Инновационные технологии производства металлопродукции», Б1.В.ДВ.5.1 «Основы проектирования металлургических производств», Б2.П.3 «Преддипломная практика», а также при выполнении выпускной квалификационной работы

Рабочая программа дисциплины «Основы инвестиционного проектирования в металлургии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед., 180 часов, 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	В т.ч. по курсам
		5
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**180**	180
1. Контактная работа:	**34**	34
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	**30**	30
лекции	15	15
лабораторные		
практические	15	15
1.2. Контрольно-самостоятельная работа	**4**	4
курсовая работа/курсовой проект		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)		
реферат, расчётно-графическая работа, контрольная работа		
2. Самостоятельная работа (СРС)	**142**	142
2.1. Самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	142	142

2.2. Подготовка к контролю		
3. Форма контроля: зачёт	**4**	4

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

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых 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				
5 курс								
ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3 ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2	**Раздел 1** Введение.							
	Тема 1.1 Основные цели и задачи инвестиционного проектирования.	0,5			2	Подготовка к лекциям [1-3]	Мини-лекция	
	Работа по освоению 1 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 1 разделу	0,5			2			
	Раздел 2 Основы современного проектирования. Металлургический завод как объект инвестиционного проектирования.							
	Тема 2.1 Основы современного проектирования..	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]	Круглый стол	
	Тема 2.2 Классические, вероятностно-статистические и техноценологические примеры принятия проектных решений.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Тема 2.3 Назначение и состав завода.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]	Круглый стол	
	Тема 2.4. Проектное (документальное) представление завода.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Тема 2.5. Металлургический завод как технический ценоз.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]	Круглый стол	
	Тема 2.6. Проектная мощность и производительность производственных цехов.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]		

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				
	Тема 2.7 Системы и службы обеспечения производства.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Тема 2.8 Цеховое хозяйство.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Тема 2.9. Объемно-планировочные решения.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Работа по освоению 2 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 2 разделу	4,5			9			
	Раздел 3 Проектная деятельность.							
	Тема 3.1 . Проектирование как вид инвестиционной деятельности.	0,25			1	Подготовка к лекциям [1-3]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
	Тема 3.2 Жизненный цикл инвестиционного проекта и этапы проектирования.	0,25			1	Подготовка к лекциям [1-3]	Круглый стол	
	Тема 3.3 Организация проектирования и программа качества.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Тема 3.4. Государственная экспертиза, согласования и утверждения.	0,5			1	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Работа по освоению 3 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							

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				
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 3 разделу	1,5			4			
	Раздел 4 Последовательность проектной деятельности.							
	Тема 4.1 Схема инвестиционного процесса.	0,5			3	Подготовка к лекциям [1-3]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
	Тема 4.2 Предпроектные этапы инвестиционного процесса.	0,5			3	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Тема 4.3 Проектирование объекта строительства.	0,5			3	Подготовка к лекциям [1-3]]		
	Тема 4.4 Строительство объекта инвестиций.	0,5			3	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Тема 4.5 Послепроектная деятельность и авторский надзор.	0,5			3	Подготовка к лекциям [1-3]	Дискуссия	
	Тема 4.6 Технологические нормативы трудоемкости проектных работ. Стоимость разработки обоснований инвестиций.	0,5			3	Подготовка к лекциям [1-3]	Круглый стол	
	Работа по освоению 4 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 4 разделу	3			18			

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				
	Раздел 5 Проектирование доменных печей.							
	Тема 5.1 Состав и основные сведения по параметрам плавки и печам доменного цеха	0,5			4	Подготовка к лекциям [1-3]	Круглый стол	
	Тема 5.2 Особенности проектирования доменных печей.	0,5			4	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Практическое занятие Выбор материалов огнеупорной футеровки доменных печей. Выбор системы охлаждения доменных печей. Выбор конструкции колошникового устройства. Выбор конструкции установки придоменной грануляции шлака. Выбор конструкции блока воздухонагревателей.			1,5	8	Подготовка к практическому занятию [4-7]	Мозговой штурм	1,5
	Тема 5.3. Расчет производственных показателей доменного цеха.	0,5			4	Подготовка к лекциям [1]		
	Практическое занятие Выбор способа подачи шихтовых материалов на колошник доменной печи. Проектирование стальных конструкций доменных печей. Расчет производственных показателей доменного цеха.			1,5	8	Подготовка к практическому занятию [4-7]	Кейс-задачи	1,5
	Работа по освоению 5 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							

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				
	контрольная работа							
	Итого по 5 разделу	1,5		3	28			
	Раздел 6 Проектирование сталеплавильного производства.							
	Тема 6.1 Конвертерные цехи.	0,5			3	Подготовка к лекциям[1-3]		
	Практическое занятие Схема работы конвертерного цеха. Разработка объёмно-планировочных решений. Определение габаритов здания цеха. Определение характеристик и количества основного оборудования.			2	3	Подготовка к практическому занятию [4-7]		2
	Тема 6.2 Электросталеплавильное производство.	0,5			2	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Практическое занятие Выбор оборудования и расчет его количества для электросталеплавильного производства. Принципиальные проектные решения. Основные параметры здания цеха и их определение. Технико-экономические показатели работы электросталеплавильного отделения.			2	3	Подготовка к практическому занятию [4-7]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	2
	Тема 6.3. Машины непрерывного литья заготовок.	0,5			3	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Практическое занятие Типы МНЛЗ и их применение. Выбор основных параметров МНЛЗ. Определение па-			3	3	Подготовка к практическому занятию [4-7]	Моделирование производственных процессов и ситуа-	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				
	раметров разливки стали на МНЛЗ. Определение количества МНЛЗ в ОНРС. Пропускная способность МНЛЗ. Объёмно-планировочные решения размещения МНЛЗ в цехе. Согласование работы агрегатов сталеплавильных, внепечной обработки стали и МНЛЗ.						ций	
	Работа по освоению 6 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 6 разделу	1,5		7	17			
	Раздел 7 Основные технологические решения в проектах прокатных и трубных цехов							
	Тема 7.1 Структура технологического процесса изготовления проката и труб.	0,5			2	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Практическое занятие Основные технологические решения в проектах прокатных и трубных цехов.			2	2	Подготовка к практическому занятию [4-7]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	2
	Тема 7.2 Классификация и технологическая характеристика способов производства проката.	0,5			4	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Тема 7.3 Классификация и технологи-	0,5			2	Подготовка к лек-		

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				
	ческая характеристика способов производства труб.					циям [1-3]		
	Тема 7.4 Принципы компоновки оборудования и сооружений.	0,5			2	Подготовка к лекциям [1-3]	Круглый стол	
	Тема 7.5 Характеристика, компоновка и производительность основных участков цеха.	0,5			2	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Работа по освоению 7 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 7 разделу	2,5		2	14			
	Раздел 8 Оценка эффективности инвестиционных проектов							
	Тема 8.1 Оценка социально-экономической эффективности проекта.	0,5			4	Подготовка к лекциям [1-3]		
	Тема 8.2 Оценка коммерческой эффективности проекта.	0,5			4	Подготовка к лекциям [1-3]	Круглый стол	
	Практическое занятие Оценка эффективности инвестиционных проектов.			3	6	Подготовка к практическому занятию [4-7]	Кейс-задачи	3
	Работа по освоению 8 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							

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				
	Итого по 8 разделу	1		3	14			
	ИТОГО ЗА КУРС	**15**		**15**	**106**			
	ИТОГО по дисциплине	**15**		**15**	**106**			

1

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

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

№пп	Наименование издания	Количество в библиотеке
1	Беляев С.В. Основы металлургического и литейного производства : Учеб.пособие / С.В. Беляев, И.О. Леушин. - Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева., 2011. - 152 с.	9
2	Кошелев О.С. Управление проектами : Учеб. пособие / О.С. Кошелев, И.О. Леушин, О. В. Федоров. - М.: КноРус, 2011. - 253 с.	21
3	Леушин, И.О. Прикладная инноватика для металлургов: учебник / И.О. Леушин, А.В. Нищёнков, Л.И. Леушина. - Нижний Новгород: Изд-во Нижегород. гос. техн. ун-та им. Р.Е. Алексеева, 2015. - 174 с. (Гриф УМО).	5

4.2. Справочно-библиографическая литература

№пп	Наименование издания	Количество в библиотеке
4	Лисиенко В.Г. Сооружение промышленных печей : Справ. издание:В 3-х т. Т.1, кн.1 : Проектирование плавильных комплексов / В.Г. Лисиенко, Я. М. Щелоков, М.Г. Ладыгичев ; Под ред. А.М. Прохорова, В.Г. Лисиенко. - М. : Теплотехник, 2006. - 567 с.	2
5	Лисиенко В.Г. Сооружение промышленных печей : Справ. издание:В 3-х т. Т.1,кн.2 : Проектирование плавильных комплексов / В.Г. Лисиенко, Я. М. Щелоков, М. Г. Ладыгичев ; Под ред. А.М. Прохорова, В.Г. Лисиенко. - М. : Теплотехник, 2006. - 756 с.	2
6	Лисиенко В.Г. Сооружение промышленных печей : Справ. издание:В 3-х т. Т.1,кн.3 : Проектирование плавильных комплексов / В. Г. Лисиенко, Я. М. Щелоков, М. Г. Ладыгичев ; Под ред. А.М. Прохорова, В.Г. Лисиенко. - М. : Теплотехник, 2007. - 866 с.	2
7	Ижорин М.Н. Сооружение промышленных печей : Справ. издание. Т.2 : Строительство печей / М. Н. Ижорин, Ю. П. Сторожков ; Под ред. М.Н. Ижорина. - М. : Теплотехник, 2006. - 672 с.	2

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

№пп	**Наименование издания**	**Количество в библиотеке**
8	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

9	Инновационные литейно-металлургические технологии: методическая разработка для практических занятий по дисциплине «Инновационные литейно-металлургические технологии» для магистрантов направления 22.04.02 «Металлургия» всех форм обучения/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Л.И. Леушина; – Н. Новгород, 2017. – 31 с.	10
10	Основы оценки экономической эффективности организационно-технических решений в литейно-металлургическом производстве: метод. разработка к практическим занятиям с бакалаврами, обучающимися по дисциплине «Организационно-технические решения в металлургии» направления 22.03.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.В. Нищенков. – Нижний Новгород, 2018. – 33с.	11

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

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ

- Научно-техническая библиотека НГТУ https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy
- Библиотека электронных учебников https://fdp.nntu.ru/knizhnaya-polka/
- Электронный каталог книг и периодических изданий (АИБС «МегаПро») с размещенными полными текстами https://library.nntu.ru/megapro/web
- Электронная библиотека Первокурсник https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy
- Реферативные журналы https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы

- ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/
- ЭБС «Консультант студента - Электронная библиотека технического вуза» https://www.studentlibrary.ru/
- ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/
- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) - доступны только в залах электронных ресурсов

5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем. Внешние ресурсы:

- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) доступ из локальной сети

- Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ» доступ из локальной сети
- База Academic Reference доступ из локальной сети
- База данных Academic Search Premier компании EBSCO доступ из локальной сети
- База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news
  База данных zbMath https://zbmath.org/
- База данных Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments
- База данных Springer Materials https://materials.springer.com/
- База данных Nano Database https://www.springernature.com/gp/products/database

Свободный доступ:

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- КиберЛенинка — это научная электронная библиотека открытого доступа https://cyberleninka.ru/journal
- Электронно-библиотечная система издательства «Наука» https://www.libnauka.ru/
- Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН http://www.vlibrary.ru/
- База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news
- Электронный архив материалов по направлению «Науки о земле и энергетика» https://doc365.ru/
- Электронная бибилотека «История Росатома» https://elib.biblioatom.ru/

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 5. 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/

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 8.1 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18)	Adobe Acrobat Reader DC-Russian(Прориетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2016 (лицензия № 65824992)	Mozilla Firefox (свободное ПО)
Р7 Офис (с/н 5260001439)	Google Chrome (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	YandexBrowser (свободное ПО)
Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)	

Таблица 7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	**2**	**3**
1.	Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс)	доступ из локальной сети
2.	Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ»	доступ из локальной сети
3.	База Academic Reference	доступ из локальной сети
4.	База данных Academic Search Premier компании EBSCO	доступ из локальной сети
5.	База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ	https://polpred.com/news
6.	База данных zbMath	https://zbmath.org/
7.	База данных Springer Nature Protocols and Methods	https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments
8.	База данных Springer Materials	https://materials.springer.com/
9.	База данных Nano Database	https://www.springernature.com/gp/products/database

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе (*таблица 8*).

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

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенностьаудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	**1**	**2**	**3**
1	**3306а** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155,	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	Microsoft Ofice 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. Предоставляемое ОУ на безвозмезной основе в учебных целях: - Invetnor Professional 2021; s/n 570-65042789 однопользовательская лицензия для образовательных учреждений на не-

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенностьаудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	чел.	сколько рабочих мест: http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional; - PDM STEP Suite 5.405 free license: http://pss.cals.ru; - STOR M3 demo - Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2025)
	3211 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 Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2025); - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- интерактивные технологии;
- разноуровневые 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.

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

-

7.4. 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:

Основы оценки экономической эффективности организационно-технических решений в литейно-металлургическом производстве: метод. разработка к практическим занятиям с бакалаврами, обучающимися по дисциплине «Организационно-технические решения в металлургии» направления 22.03.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.В. Нищенков. – Нижний Новгород, 2018. – 33с.

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

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

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

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 9. Формирование компетенций дисциплиной

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	*Курсы формирования компетенций дисциплиной*				
	1	*2*	*3*	*4*	*5*
Код компетенции ПК-1					
Б1.В.ОД.1 Металлургическая теплотехника			+		
Б1.В.ОД.4 Неметаллические материалы в производстве металлопродукции				+	
Б1.В.ОД.5 Автоматика, управление и технические измерения		+			
Б1.В.ОД.6 Организационно-технические решения в металлургии				+	
Б1.В.ОД.9.1 Теория металлургических процессов				+	
Б1.В.ДВ.1.1 Непрерывное литье заготовок					+
Б1.В.ДВ.1.2 Трубное производство					+
Б1.В.ДВ.2.1 Экология металлургии и рециклинг промышленных отходов				+	
Б1.В.ДВ.2.2 Экология литейного производства				+	
Б1.В.ДВ.3.1 Процессы и оборудование для очистки газов в металлургических агрегатах					+
Б1.В.ДВ.3.2 Основы инвестиционного проектирования в металлургии					+
Б1.В.ДВ.4.1 Производственная логистика в металлургии					+
Б1.В.ДВ.4.2 Экологические проблемы литейного производства					+
Б1.В.ДВ.5.1 Основы проектирования металлургических производств				+	+
Б1.В.ДВ.5.2 Логистика в металлургии				+	+
Б1.В.ДВ.6.1 Инновационные технологии производства металлопродукции					+
Б1.В.ДВ.6.2 Сбыт металлопродукции					+
ФТД.1 Техническое черчение					
ФТД.2 Производственные технологии				+	
ФТД.3 Цифровые технологии производства литья					+
Б2.У.1 Ознакомительная практика		+			
Б2.П.1 Организационно-управленческая практика			+		
Б2.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика					+
Б2.П.3 Преддипломная практика					+
Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
Код компетенции ПК-2					
Б1.В.ОД.2 Основы автоматизации металлургических процессов		+			
Б1.В.ОД.4 Неметаллические материалы в производстве металлопродукции				+	
Б1.В.ОД.7 Моделирование процессов и объектов				+	
Б1.В.ОД.9.2 Теория литейных процессов			+		
Б1.В.ДВ.1.1 Непрерывное литье заготовок					+
Б1.В.ДВ.1.2 Трубное производство					+
Б1.В.ДВ.2.1 Экология металлургии и рециклинг промышленных отходов				+	
Б1.В.ДВ.2.2 Экология литейного производства				+	
Б1.В.ДВ.3.1 Процессы и оборудование для очистки газов в металлургических агрегатах					+
Б1.В.ДВ.3.2 Основы инвестиционного проектирования в металлургии					+
Б1.В.ДВ.4.1 Производственная логистика в металлургии					+
Б1.В.ДВ.4.2 Экологические проблемы литейного производства					+
Б1.В.ДВ.5.1 Основы проектирования металлургических производств				+	+
Б1.В.ДВ.5.2 Логистика в металлургии				+	+
Б1.В.ДВ.6.1 Инновационные технологии производства металлопродукции					+
Б1.В.ДВ.6.2 Сбыт металлопродукции					+
ФТД.2 Производственные технологии				+	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	*Курсы формирования компетенций дисциплиной*				
	1	*2*	*3*	*4*	*5*
ФТД.3 Цифровые технологии производства литья					+
Б2.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика				+	
Б2.П.3 Преддипломная практика					+
Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+

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

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

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**			**Трудовая функция**	**Оценочные средства**	
						Текущего контроля	**Промежуточной аттестации**
ПК-1. Способен разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчеты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства	ИПК-1.1. Разрабатывает технологический процесс.	Знать: - основы инвестиционного проектирования в металлургии;	Уметь: - разрабатывать план подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	Владеть: навыками построения технологических маршрутов изделия, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	ТФ А/01.6 Разработка технологических карт при производстве транспортных средств и оборудования	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену
	ИПК-1.2. Выполняет необходимые технологические расчеты.	Знать: - основы инвестиционного проектирования в металлургии;	Уметь: - разрабатывать план подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	Владеть: навыками построения технологических маршрутов изделия, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	ТФ А/01.6 Разработка технологических карт при производстве транспортных средств и оборудования	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену
	ИПК–1.3. Соблюдает требования производственной системы в области технологической подготовки производства.	Знать: - основы инвестиционного проектирования в металлургии;	Уметь: - разрабатывать план подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	Владеть: навыками построения технологических маршрутов изделия, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	ТФ А/01.6 Разработка технологических карт при производстве транспортных средств и оборудования	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену
ПК-2. Способен анализировать состояние производственного	ИПК-2.1. Анализирует состояние производственного процесса отече-	Знать: - технологическую документацию произ-	Уметь: - применять методы анализа для подготовки про-	Владеть: навыками мониторинга технологической подготовки	ТФ А/04.6 Выявление проблем при выполнении технологической	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Трудовая функция	Оценочные средства	
						Текущего контроля	Промежуточной аттестации
процесса и использовать опыт передовых отечественных и зарубежных предприятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции	ственных предприятий в области прогрессивной технологии производства.	водства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	изводства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	подготовки производства транспортных средств и оборудования		
	ИПК–2.2. Использует опыт передовых зарубежных предприятий в области технологии производства аналогичной продукции.	Знать: - технологическую документацию производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	Уметь: - применять методы анализа для подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	Владеть: навыками мониторинга технологической подготовки производства, используя основы инвестиционного проектирования в металлургии;	ТФ А/04.6 Выявление проблем при выполнении технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену

Трудовая функция: ТФ А/01.6

Квалификационные требования к ТФ:

Трудовые действия:

- разработка технологических карт при производстве транспортных средств и оборудования.

Необходимые умения:

- разрабатывать задание на предоставление информации о необходимости обеспечения оборудованием, оснасткой и инструментом по направлению деятельности;
- разрабатывать график технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования.

Необходимые знания:
- системы менеджмента качества при планировании, разработке и подготовке производства в организациях автомобилестроения;
- международные стандарты качества при производстве транспортных средств и оборудования.

Трудовая функция: ТФ A/04.6

Квалификационные требования к ТФ:

Трудовые действия:
- выявление проблем при выполнении технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования;

Необходимые умения:
- анализировать результаты мониторинга выполнения графика технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования;
- разрабатывать предложения по результатам контроля показателей эффективности деятельности при производстве транспортных средств и оборудования в автомобилестроении;
- формировать отчет о результатах мониторинга подготовки производства транспортных средств и оборудования;

Необходимые знания:
- технический английский язык в области производства транспортных средств и оборудования;
- специализированные программные продукты, принятые при производстве транспортных средств и оборудования.

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

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		Оценка **«неудовлетворительно»** / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«хорошо»** / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«отлично»** / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-1. Способен разрабатывать технологический процесс, вы-	ИПК-1.2. Выполняет необходимые технологические расчеты.	Задача решена менее чем на 50% Студент не способен эффек-	Задача решена более чем на 50%. Продемонстрированы зна-	Задача решена более чем на 75%. Студент способен обра-	Задача решена более чем на 90%. Студент свободно и

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
полняя при этом необходимые технологические расчеты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства	ИПК–1.3. Соблюдает требования производственной системы в области технологической подготовки производства.	тивно 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.	ния 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.	ботать, анализировать и синтезировать предложенную 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.	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.
ПК-2. Способен анализировать состояние производственного процесса и использовать опыт передовых отечественных и зарубежных предприятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции	ИПК-2.1. Анализирует состояние производственного процесса отечественных предприятий в области прогрессивной технологии производства.				
	ИПК-2.2. Использует опыт передовых зарубежных предприятий в области технологии производства аналогичной продукции.				

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

8.1.1. Типовые задания к практическим занятиям

1 Операционный рычаг. Исходные данные: предприятие производит продукт X. Величина условно-постоянных затрат составляет F=200 млн. руб. в год. Максимально возможный объем производства продукта X составляет 1 000 единиц в год. Для простоты предположим, что не существует временного лага между производством и реализацией продукции. Цена единицы продукции составляет P=750 тыс. руб. Условно-переменные затраты составляют C=250 тыс. руб. на единицу продукции.

Определить точку безубыточности, рассчитать отношение прибыли к выручке. Рассмотреть влияние на положение точки безубыточности и отношение прибыли к выручке:

- условно-постоянных затрат;
- условно-переменных затрат;
- цены.

2 Технико-экономическое обоснование реконструкции цеха. В реконструированном цехе плавку металла предлагается производить в индукционных печах. В цехе-аналоге используются дуговые печи. Использование индукционной плавки позволит повысить выход годного за счет сокращения угара. Кроме того, за счет снижения шума, загазованности и сокращения тепловыделений улучшатся санитарно-гигиенические условия труда. На основе исходных данных, представленных в таблице рассчитать годовой экономический эффект от замены оборудования в цехе.

Таблица – Сравниваемые показатели

Показатели	До замены оборудования	После замены оборудования
Годовой объём производства, т	17000	17000
Тип установки	ДСП	ИЧТ
Производительность установки, т/час	1,65	2,94
Выход годного, %	70,5	74,5
Потребляемая электрическая мощность установки, кВт	2000	2285
Норма обслуживания установки, чел.	3	3
Стоимость установки, руб.	3000000	3800000
Число смен работы установки, ед.	2	2
Длительность смены, час	8	8

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

1 Дать определение термину «проект».
2 Что такое инвестиционное проектирование?
3 Назовите исторические предпосылки перехода к методологии управления проектами.
4 Перечислите основные виды работ по инвестиционному проектированию.

8.1.3. Типовые кейс-задачи

1. На основе анализа информации по крупнейшим инвестиционным проектам в области металлургии за последние 10 лет определить основные тенденции развития металлургической отрасли в России.
2. Проанализировать основные проблемы привлечения иностранных инвестиций к реализации проектов в области металлургии в России, предложить пути решения.
3. Проанализировать экологические ограничения при инвестиционном обосновании проекта (по конкретным типам проектов).

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

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен в устно-письменной форме по экзаменационным билетам.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Что такое инвестиционное проектирование?
2. Что такое критерии эффективности инвестиционного проекта?
3. Что такое финансовая реализуемость инвестиционного проекта?
4. Дайте определение термину «проектирование».
5. Перечислите стадии разработки проекта.
6. Назовите основные принципы компоновки основных технологических переделов предприятий черной и цветной металлургии.
7. Что такое альтернативные инвестиционные проекты?
8. Что такое технологическое проектирование?
9. Перечислите основные цели и задачи инвестиционного проектирования.
10. Перечислите схемы инвестиционного процесса.
11. Что такое тендер?
12. Что такое экономический мониторинг?
13. Что такое стратегия финансирования?
14. Что такое финансовая устойчивость проекта?
15. Что такое финансовый анализ проекта?
16. Что такое риски инвестиционных проектов?
17. Каким образом осуществляется учет инфляции при оценке эффективности инвестиционных проектов?
18. Что такое устойчивость инвестиционного проекта?
19. Метод расчета границ безубыточности инвестиционного проекта. Основные принципы.
20. Особенности создания инвестиционных проектов для металлургических предприятий.
21. Что такое бизнес-план при инвестиционном проектировании.
22. Метод оценки эффективности участия государства в проекте с точки зрения доходов и расходов бюджетов всех уровней.
23. Что такое моделирование денежных потоков?
24. Что такое сопоставимость условий сравнения проектов (вариантов проекта)?
25. Методы оценки последствий проекта (экономических и внеэкономических)?
26. Методы учета влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.
27. Что такое общественно значимый проект?
28. Что такое внутренняя норма доходности?
29. Что такое жизненный цикл инвестиционного проекта?

30. Что такое программа качества?
31. Что такое предварительное технико-экономическое обоснование проекта?
32. Какие этапы включает в себя разработка бизнес-плана проекта?
33. Перечислите содержание работ этапа по формированию инвестиционного замысла.
34. В чем заключается предварительная оценка жизнеспособности проекта.
35. В чем суть экологической экспертизы инвестиционного проекта?
36. В чем назначение и сущность проектного анализа?
37. Назовите показатели оценки доходности, рентабельности и окупаемости проекта.
38. Что такое издержки производства?
39. Что такое неопределенности и риски осуществления проекта?
40. Назовите методы количественного анализа риска и неопределенности.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

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