

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

---

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

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИФХТиМ  
Мацулевич Ж.В.

(подпись)

(расшифровка подписи)

« 20 » января 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.3.2 Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в**  
**металлургии**

(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» (МТО)

Кафедра-разработчик «Металлургические технологии и оборудование» (МТО)

Объем дисциплины 180 часов / 5 з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Нищёнков А.В., к.т.н., доцент

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2025

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++)  
по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»,  
утверждённым приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 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  
(учёная степень, учёное звание) Леушин И.О.  
(подпись) (ФИО)

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-24

Начальник МО Севрюкова Е.Г.  
(подпись)

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	10
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	25
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	29
РЕЦЕНЗИЯ .....	36

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Целью (целями) освоения дисциплины

Формирование и развитие базовых компетенций для проведения экспертизы инновационно–инвестиционных решений в литейно–металлургическом производстве

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Предпринимательская деятельность в металлургии» готовит к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского и организационно-управленческого типов:

- организация производственного процесса изготовления продукции, внедрение мероприятий по инновационному развитию металлургического производства.
- проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии» включена в перечень вариативной части дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений) по выбору (запросу студентов, направленной на углубления уровня усвоения компетенций). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии» являются Б1.В.ОД.2 «Основы бизнеса в металлургии», Б1.В.ОД.7 «Основы инноватики в металлургии», Б1.В.ДВ.5.1 «Модернизация металлургических производств».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений 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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на:

- формирование элементов следующе профессиоанальной компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки: 22.04.02 «Металлургия»: ПК-5, ПК-15 (табл. 1).

Таблица 1 - Формирование компетенций дисциплиной

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенций дисциплиной	1	2	3	4
<i>Код компетенции ПК-5</i>					
Б1.В.ОД.1 Инновационные литейно-металлургические технологии			<b>+</b>		
Б1.В.ОД.2 Основы бизнеса в металлургии		<b>+</b>			
Б1.В.ОД.3 Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов	<b>+</b>				
Б1.В.ДВ.1.1 Проектирование и производство оснастки			<b>+</b>		
Б1.В.ДВ.1.2 Технологическая подготовка литейно-металлургических производств			<b>+</b>		

Б1.В.ДВ.2.1 Аддитивные технологии и производства		+		
Б1.В.ДВ.2.2 Автоматизация производства в металлургии		+		
Б1.В.ДВ.3.1 Основы коммерциализации технологий			+	
<b>Б1.В.ДВ.3.2 Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии</b>			+	
Б1.В.ДВ.4.1 Системный анализ в металлургии			+	
Б1.В.ДВ.4.2 Предпринимательская деятельность в металлургии			+	
Б1.В.ДВ.5.1 Модернизация металлургических производств	+			
Б1.В.ДВ.5.2 Технический надзор и экологическая экспертиза объектов металлургии	+	+		
ФТД.1 Базовые технологии производства металлических заготовок		+		
ФТД.2 Технологическая подготовка производства отливок		+		
ФТД.3 Специальные способы литья			+	
Б2.П.4 Преддипломная практика				+
Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+
<i>Код компетенции ПК-15</i>				
Б1.В.ОД.1 Инновационные литейно-металлургические технологии			+	
Б1.В.ОД.2 Основы бизнеса в металлургии		+		
Б1.В.ОД.3 Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов	+			
Б1.В.ОД.6 Моделирование и оптимизация процессов металлургии	+			
Б1.В.ДВ.1.1 Проектирование и производство оснастки		+		
Б1.В.ДВ.1.2 Технологическая подготовка литейно-металлургических производств		+		
Б1.В.ДВ.2.1 Аддитивные технологии и производства		+		
Б1.В.ДВ.2.2 Автоматизация производства в металлургии			+	
Б1.В.ДВ.3.1 Основы коммерциализации технологий			+	
<b>Б1.В.ДВ.3.2 Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии</b>			+	
Б1.В.ДВ.4.1 Системный анализ в металлургии			+	
Б1.В.ДВ.4.2 Предпринимательская деятельность в металлургии			+	
Б1.В.ДВ.5.1 Модернизация металлургических производств	+	+		
Б1.В.ДВ.5.2 Технический надзор и экологическая экспертиза объектов металлургии	+	+		
ФТД.1 Базовые технологии производства металлических заготовок	+			
ФТД.3 Специальные способы литья			+	
Б2.П.4 Преддипломная практика				+
Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+

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

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

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Текущего контроля	Промежуточной аттестации			
ПК-5. Способен проводить разработку, критический анализ metallurgических процессов и оценку работы технологического оборудования для их реализации	ИПК-5.1. Проводит критический анализ metallurgических процессов.	Знать: – основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в metallurgии;	Уметь: – применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний, используя основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в metallurgии;	Владеть: – навыками проведения анализа и теоретического обобщения научных данных исследований, используя основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в metallurgии	Банк вопросов	Вопросы к экзамену
	ИПК-5.2. Проводит оценку работы технологического оборудования для их реализации.	Знать: – основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в metallurgии;	Уметь: – применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний, используя основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в metallurgии;	Владеть: – навыками проведения анализа и теоретического обобщения научных данных исследований, используя основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в metallurgии	Банк вопросов	Вопросы к экзамену
ПК-15. Способен анализировать состояние производственного процесса и использовать опыт передовых отечественных и зарубежных	ИПК-15.1. Разрабатывает процесс разработки инноваций в metallurgическом производстве.	Знать: – стандарты, технические условия, нормативные и руководящие материалы экспериментальных работ, ис-	Уметь: – планировать экспериментальные работы и оформлять техническую документацию и отчеты, используя основы экспертизы инновационно-	Владеть: – навыками планирования экспериментальных работ для оценки разработанной технологии, используя основы экс-	Банк вопросов	Вопросы к экзамену

предприятий в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции	ИПК-15.2. Управляет процессом освоения инноваций в металлургическом производстве.	пользуя основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в металлургии	инвестиционных решений в металлургии	пертизы инновационно-инвестиционных решений в металлургии.	Банк вопросов	Вопросы к экзамену
	ИПК-15.3. Прогнозирует результаты инноваций в металлургическом производстве.	Знать: – стандарты, технические условия, нормативные и руководящие материалы экспериментальных работ, используя основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в металлургии	Уметь: – планировать экспериментальные работы и оформлять техническую документацию и отчеты, используя основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в металлургии	Владеть: – навыками планирования экспериментальных работ для оценки разработанной технологии, используя основы экспертизы инновационно-инвестиционных решений в металлургии.	Банк вопросов	Вопросы к экзамену

## ***ТФ С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам***

### *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.

### *Трудовые умения:*

- применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;
- оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).

### *Трудовые знания:*

- методы проведения исследований и разработок;
- средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.

## ***ТФ D/01.7 Анализ новых технологических процессов и адаптация передового опыта литейного производства в литейном цехе***

### *Трудовые действия:*

- анализ данных о передовых технологиях и технике, применяемых на отечественных и зарубежных литейных производствах, выявление характерных особенностей новых технологий 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:*

- 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:*

- показатели технического уровня и эффективности производства;
- перспективные технологии и высокоэффективное оборудование литейного производства;
- основы организации и планирования литейного производства;
- система управления объектами литейного производства;
- виды литья, их преимущества и недостатки.

## **ТФ D/08.7 Отработка технологий изготовления отливок, подлежащих освоению в литейном производстве**

### **Трудовые действия:**

- 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:**

- 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:**

- система управления объектами литейного производства;
- виды литья, их преимущества и недостатки;
- методы организации и планирования литейного производства;
- режимы работы литейных цехов.

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 180 зач.ед., 5 з.е, распределение часов по видам работ представлено в таблице 3.

**Таблица 3 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Трудоёмкость в час</b>	
	<b>Всего час.</b>	<b>В т.ч. по семестрам</b>
	<b>3 сем</b>	
<b>Формат изучения дисциплины</b>	С использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	34	34
лабораторные работы (ЛР)		
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
реферат/эссе (подготовка)		
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка)	52	52

ботка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)		
Подготовка к экзамену (контроль)	54	54
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)		

#### 4.1. 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 (час)				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	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>3 семестр</b>										
ПК-5, ПК-15	<b>Раздел 1. Введение. Основные положения инновационной – инвестиционной деятельности</b>				Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5]				Конспект лекций	
	Тема 1.1 Классификация и виды инноваций и инновационно-инвестиционных проектов. Инновационно-инвестиционные проекты и их особенности. Источники и виды финансирования инновационно-инвестиционной деятельности. Лизинг и кредит. Технико-экономическое обоснование и бизнес-план. Типичные ошибки при составлении бизнес-планов и инновационно-инвестиционных проектов	6,0			5,0		Проблемная лекция –			
	<b>Работа по освоению 1 раздела:</b>	<b>6,0</b>			<b>5,0</b>					
	реферат, эссе (тема)									
	расчёто-графическая работа (РГР)									
	контрольная работа									
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>6,0</b>			<b>5,0</b>					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	<b>Раздел 2. Основные принципы многокритериальных экспертных оценок. Простые методы проведения экспертных оценок</b>					Подготовка к лекциям] [6.1.2], 6.1.5]			Конспект лекций
ПК-5, ПК-15	Тема 2.1. Виды и основные положения проведения экспертных оценок: Индивидуальные и групповые оценки. Критерии выбора экспертов. Оценка компетенции экспертов. Шкалы измерения критериев. Требования к критериям оценки. Методы определения значимости критериев. Ранжирование критериев по значимости. Метод Пэнтла. Согласованность групповых экспертных оценок. Ранговая корреляция. Коэффициент Спирмена. Коэффициент конкордации (коэффициент Кэнделла) Метод попарного сравнения... Методы многокритериального отбора: аддитивная и мультипликативная свертки. Метод оценочных баллов – метод экспертной технической оценки	8,0			5,0	Подготовка к лекциям [6.1.4],	Проблемная–лекция		
	<b>Практическая работа № 1</b> Проведение экспертной оценки технологических процессов простыми балльными методами			1,0	2,0	Подготовка к практическим работам [6.1.4],			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
ПК-5, ПК-15	<b>Практическая работа № 2</b> Определение значимости критериев оценки: метод Пэнгла, метод попарного сравнения. Оценка согласованности мнений экспертов. Определение коэффициентов Спирмена и Кенделла.			3,0	6,0	Подготовка к практическим работам [6.1.4]			
	<b>Работа по освоению 2 раздела:</b>	<b>8,0</b>		<b>4,0</b>	<b>13,0</b>				
	<b>реферат, эссе (тема)</b>								
	<b>расчёто-графическая работа (РГР)</b>								
	<b>контрольная работа</b>								
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>8,0</b>		<b>4,0</b>	<b>14,0</b>				
	<b>Раздел 3. Методы проведения многокритериальных экспертных оценок</b>					Подготовка к лекциям [6.1.4],			Конспект лекций
	<b>Тема 3.1 Метод БОФА</b>	2,0			2,0		Моделирование производственных процессов и ситуаций		
	<b>Практическая работа № 3</b> Проведение экспертной оценки технологических процессов методом БОФа	0		2,0		Подготовка к практическим работам [6.1.4]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Тема 3.2</b> Метод анализа иерархий (МАИ)	3,0				3,0		Моделирование производственных процессов и ситуаций		
	<b>Тема 3.3</b> Шкала Харрингтона	3,0				3,0		Моделирование производственных процессов и ситуаций		
	<b>Практическая работа № 4</b> Проведение экспертной оценки методом анализа иерархий (МАИ) совмещённым со шкалой Харрингтона	0		4,0	4,0	Подготовка к практическим работам [6.1.4]				
	<b>Тема 3.4</b> Нечеткие множества в экспертных оценках	3,0		0		2,0		Моделирование производственных процессов и ситуаций		
	<b>Практическая работа № 4.</b> Проведение экспертной оценки оборудования методом нечетких множеств	0		4,0	4,0	Подготовка к практическим работам [6.1.4]				
	<b>Работа по освоению 3 раздела:</b>	11,0		10,0	18,0					
	<b>реферат, эссе (тема)</b>									
	<b>расчёто-графическая работа (РГР)</b>									
	<b>контрольная работа</b>									
	<b>Итого по 3 разделу</b>	11,0		10,0	18,0					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
ПК-5, ПК-15	Раздел 4. Оценка показателей экономической эффективности инновационно–инвестиционных решений	Подготовка к лекциям [6.1.2], [6.1.3],							Конспект лекций
	Тема 4.1 Статические методы оценки экономической эффективности: себестоимость, прибыль, срок окупаемости; рентабельность, срок окупаемости дополнительных капиталовложений, приведенные затраты, годовой экономический эффект, точка безубыточности. Экспресс оценка реконструкции металлургического производства	4,0			2,0		Моделирование производственных процессов и ситуаций		
	Практическая работа №5 Анализ безубыточности проектов. Оценка эффективности решения по выбору оборудования методом сопоставления затрат			6,0	1,0	Подготовка к практическим работам [6.1.2], [6.1.3],			
	Тема 4.2 Динамические показатели оценки экономической эффективности инновационно–инвестиционных решений: чистый дисконтированный доход, дисконтированный срок окупаемости, индекс доходности, дюрация, внутренняя норма доходности, точка Фишера, ануитет. Совокупная стоимость владения оборудо-	5,0			6,0		Моделирование производственных процессов и ситуаций		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	ванием. Методы учета риска при оценке показателей экономической эффективности инновационно-инвестиционных решений. Оценка финансовой реализуемости проекта.								
	<b>Практическая работа №7</b> Сравнительный анализ показателей экономической эффективности проектов			6,0	3,0	Подготовка к практическим работам [6.1.2], [6.1.3],			
	<b>Практическая работа №7</b> Оценка экономической эффективности решений по модернизации и замены металлургического оборудования			8,0	5,0	Подготовка к практическим работам [6.1.2], [6.1.3], ,			
	<b>Работа по освоению 4 раздела:</b>	<b>9,0</b>	<b>20,0</b>	<b>17,0</b>					
	реферат, эссе (тема)								
	расчёто-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>9,0</b>	<b>20,0</b>	<b>17,0</b>					
	Курсовая работа (КР)								
	Курсовой проект (КП)								
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>34,0</b>	<b>34,0</b>	<b>52,0</b>					
	<b>ИТОГО по дисциплине (в том числе не менее 50% с использо-</b>	<b>34,0</b>		<b>34,0</b>	<b>52,0</b>				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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									
	ванием интерактивных образовательных технологий)										

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

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

- 1) Типовые вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль):
  1. Привести классификацию инноваций. источники финансирования инноваций. Охарактеризовать лизинг и кредит как форму финансирования инноваций.
  2. Произвести оценку простых показателей экономической эффективности инновационно-инвестиционных решений: себестоимость, прибыль, рентабельность, срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, абсолютная и сравнительная эффективность капитальных вложений .
  3. Используя метод денежных потоков оценить эффективность капитальных вложений по сроку окупаемости.
  4. Оценить эффективность реконструкции литейного производства, осуществляющей для снижения себестоимости продукции.
  5. Разработать критерии оценки процесса изготовления отливки и определить их значимость.
  6. Провести экспертную оценку плавильных агрегатов методом БОФа.
  7. Произвести оценку технологического процесса используя шкалу Харрингтона.
- 2) Типовые вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (экзамен).
  1. Требования к критериям при поведении экспертной оценки. Шкалы измерения критериев.
  2. Методы оценки значимости критериев при проведении экспертных оценок.
  3. Экспресс-оценка эффективности реконструкции металлургического производства, осуществляющей для снижения себестоимости продукции.
  4. Метод попарного сравнения для определения значимости критериев.
  5. Экспресс-оценка эффективности реконструкции с увеличением объемов производства.
  6. Методика определения общего интегрального показателя методом аддитивной свертки.
  7. Методика определения общего интегрального показателя на основе шкалы Харрингтона

### **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 четырех–балльной системе представлены в таблице 5.

**Таблица 5. - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>			
		<b>Оценка «неудовлетворительно» / «не засчитано» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» / «засчитано» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля</b>	<b>Оценка «хорошо» / «засчитано» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля</b>	<b>Оценка «отлично» / «засчитано» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля</b>
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.  ИПК-5.2. Проводит оценку работы технологического оборудования для их реализации.	<p>Задача решена менее чем на 50%.</p> <p>Студент не способен эффективно применить знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области. Студент способен к решению некоторых практических задач из числа предусмотренных рабочей программой, но слабо знаком с рекомендованной справочной литературой.</p>	<p>Задача решена более чем на 50%.</p> <p>Продемонстрированы знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.</p>	<p>Задача решена более чем на 75%.</p> <p>Студент способен обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее.</p> <p>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 литературой.</p>	<p>Задача решена более чем на 90%.</p> <p>Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками ее анализа и синтеза, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Уверенно решает конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, делает</p>

				ре, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.	обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов.
ПК-15. Способен управлять процессом освоения инноваций в металлургическом производстве и прогнозировать его результаты.	ИПК-15.1. Разрабатывает процесс разработки инноваций в металлургическом производстве.  ИПК-15.2. Управляет процессом освоения инноваций в металлургическом производстве.  ИПК-15.3. Прогнозирует результаты инноваций в металлургическом производстве.	Задача решена менее чем на 50%  Студент не способен эффективно применить знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 50%.  Продемонстрированы знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 75%.  Студент способен обработать, анализировать и синтезировать 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.	Задача решена более чем на 90%.  Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками ее анализа и синтеза, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Уверенно решает конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов.

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

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№	Наименование издания	Количество в библиотеке
1 Основная литература		
1.	Яшин, С.Н. и др. Разработка и финансовое обеспечение инновационной стратегии предприятия : Учеб.пособие – НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2012. - 314 с.	50
2.	Туктель, И.Л. и др. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности : Учеб.пособие – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 237 с.	49
3.	Яшин, С.Н. и др. Анализ эффективности инновационной деятельности : Учеб.пособие – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 288 с. :	100
4.	Орлов, А.И. Организационно-экономическое моделирование : Учебник:В 3-х ч. Ч.2 : Экспертные оценки: - М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2011. - 488 с.	4
5.	Леушин, И.О. и др., Прикладная инноватика для металлургов: Учебник (гриф) - Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2015. –173 с.	5
6.	Нищёнков А.В., Марков А.И. Основы бизнеса в металлургии: учеб. пособие / А.В. Нищёнков, А.И Марков; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2023. – 203 с.	10

### 6.2. Справочно-библиографическая литература

№	Наименование издания	Количество в библиотеке
1.	Охезина, Г.М. и др., Оценка экономической эффективности и выбор инновационных решений при разработке новой техники для предприятий машиностроения: Учеб.пособие – Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2011. – 135 с.	27
2.	Юрлов Ф.Ф. и др. Оценка эффективности инвестиционных проектов и выбор предпочтительных решений [Электронные текстовые данные]: Учеб.пособие – НГТУ	1

	им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд.,испр. - Н.Новгород : [Б.и.], 2012. - 306 с.	
3.	Дурандин, М.М. и др. Методология расчетов для выработки и принятия технико-технологических и организационно-экономических решений по машиностроительному производству : Учеб.пособие – НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2016. - 130 с.	27
4.	Яшин, С.Н. и др. Разработка и финансовое обеспечение инновационной стратегии предприятия : Учеб.пособие – НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2012. - 314 с.	50
5.	Яшин, С.Н. и др. Финансовый и инвестиционный анализ инноваций : Учеб. пособие – НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2010. - 307 с.	148
6.	Глебова, О.В. Экономическая оценка инвестиций: Учеб.пособие – Н.Новгород, 2005. - 221 с.	1

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

№ п.п	Наименование издания	Количество в библиотеке
1.	Леушин, И.О. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра: учебно-методическое пособие для студентов-магистрантов направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ; сост: И.О. Леушин, В.Н. Гущин, В.А. Коровин, Л.И. Леушкина, Е.А. Чернышов, Нижний Новгород, 2020. – 43 с.	10
2.	<u>Экспертные методы оценки инновационно-инвестиционных решений:</u> метод. разработка для практических занятий с магистрантами по дисциплинам «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии», направление 22.04.02 «Металлургия» и «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в литейном производстве», направление 15.04.01 «Машиностроение» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.В. Нищенков, Н. Новгород, 2016. – 29 с.	10
3.	<u>Экономическая оценка инновационных проектов в металлургии:</u> учебно-методическое пособие к практическим занятиям с магистрантами, обучающимися по дисциплине «Экономическая оценка инновационных проектов в металлургии», направление подготовки 22.04.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.В. Нищенков – Н.Новгород, 2021. – 40с.	10

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

### 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система 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. «Инженеринг» [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](http://www.bestmetallurg.narod.ru) – Загл. с экрана.
14. Портал Российской Ассоциации Литейщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.ruscastings.ru](http://www.ruscastings.ru) – Загл. с экрана.
15. Административно-управленческий портал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.aup.ru/> – Загл. с экрана.
16. Сайт «Инструменты финансового и инвестиционного анализа» [Электронный ресурс]. - Режим доступа - <http://investment-analysis.ru/> – Загл. с экрана.

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

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

### **Таблица 6 - Перечень электронных библиотечных систем**

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется
---	------------------	-----------------------------------

		доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

**Таблица 7.- Перечень программного обеспечения**

В таблице 7 указан *перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Операционная система Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov	
Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)	

В таблице 8 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 8 - 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	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts</a>
2	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
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 таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»<https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

**Таблица 9 - 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	2	3
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
4	TNT-ebook	<a href="https://www.tnt-ebook.ru/">https://www.tnt-ebook.ru/</a>

## 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 10 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 10- 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.	<b>3211</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра "Металлургические технологии и оборудование") 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Мичурина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Библиотека кафедры. 8. Учебный стенд "Специальные виды литья" 9. Учебный стенд "Огнеупорные материалы"	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система Windows XP(x32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Dr.Web (c/n ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.
2.	<b>3217</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лек-	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ);	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	ционного 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	4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Лабораторный учебный стенд «Автоматика и управление» 8. Термическая печь	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 20.05.2024) - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.
3.	<b>3201</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (Epson); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образователь-

ных технологий:

- разноуровневые задачи и задания;
- собеседование.

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

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

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

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

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

## **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / 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.

## **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях**

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

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий согласно технологической карте дисциплины.

Методические указания к практическим занятиям представлены в учебно-методическом пособиях:

**10.3.1. Экспертные методы оценки инновационно-инвестиционных решений:** метод. разработка для практических занятий с магистрантами по дисциплинам «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии», направление 22.04.02 «Металлургия» и «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в литейном производстве», направление 15.04.01 «Машиностроение» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.В. Нищенков, Н. Новгород, 2016. – 29 с.

**10.3.2. Экономическая оценка инновационных проектов в металлургии: учебно-методическое пособие к практическим занятиям с магистрантами, обучающимися по дисциплине «Экономическая оценка инновационных проектов в металлургии», направление подготовки 22.04.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е.Алексеева; сост.: А.В. Нищенков – Н.Новгород, 2021. – 40с.**

#### **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 10). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

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

### **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

1. Проектом по изготовлению литых заготовок предусмотрено приобретение машин и оборудования на сумму 4 000 тыс руб. Инвестиции осуществляется единовременно, до начала реализации проекта. Затраты на производство продукции составляют:

- основные и вспомогательные материалы – 18,70 тыс.руб на 1 тонну;
- топливо и энергия – 30,25 на 1 тонну;
- амортизация – 400 тыс. руб. в год;
- цена реализации 1 тонны продукции – 75 тыс. руб.;
- объем производства – 80 тонн в год;
- экономически оправданный срок изготовлению проекта – 4 года.

Определить стоит ли реализовывать проект при цене капитала 11% и если необходимо предложить меры по его улучшению.

2. Предприятие собирается осуществить покупку нового оборудования, для чего предприятие планирует взять кредит в объеме 20 000 тыс. руб. под 10% годовых. Продолжительность погашения кредита и использования проекта 5 лет. Остаточная стоимость оборудования после реализации проекта равна 0. Годовой экономический эффект от использования оборудования будет равномерно распределяться по годам и составит 6 000 тыс. руб. Определить стоит ли реализовывать проект.

№ п/п	Показатель	ед.изм	значение
1	инвестиции в том числе:	тыс.руб.	35 000,00
2	Стоимость основных средств	тыс.руб.	<b>35 000,00</b>
3	Кредит*	тыс.руб.	<b>21 000,00</b>
4	Собственные ср-ва	тыс.руб.	<b>14 000,00</b>
5	Стоимость заемных средств - проценты закредит (ПК)	%	<b>15,00%</b>
6	Цена 1 тонны	тыс.руб.	30
7	Объем реализации (нат. Показатели)	тонн	1500
8	Выручка равномерно в течение 5 лет (стр.7 x стр.8)	тыс.руб.	<b>45 000,00</b>
9	Срок погашения кредита	лет	3
10	Срок службы оборудования	лет	10
11	Налог на прибыль (НП)	%	20%
12	Налог на имущество (НИ)	%	2,2%
13	Горизонт расчета (срок использования инвестиционного проекта)	лет	5
14	Ставка рефинансирования	%	7,5%

3. Производственная мощность участка по изготовлению литых заготовок составляет 2 500 тонн. Цена за 1 тонну металлопродукции составляет 80 000 руб. Годовые постоянные затраты на производство продукции 35 000 00 руб., переменные затраты на тонну металло-продукции 65 000 руб. Определить точку безубыточности в натуральном и стоимостном выражении и запас финансовой прочности проекта. Провести анализ чувствительности проекта.

4. Предприятие планирует осуществить закупку нового плавильного оборудования и руководству необходимо принять решение, какой вид оборудования необходимо купить. При покупке первого вида оборудования возникают постоянные расходы в размере 400 тыс. руб. за отчетный период и переменные затраты в размере 60 тыс. руб. за 1 тонну продукции за отчетный период. Покупка второго вида оборудования приведет к возникновению постоянных затрат в размере 700 тыс. руб. в год и переменных затрат в размере 45 тыс. руб. Определить какой вид оборудования и при каких условиях стоит приобрести.

5. Дано 4 критерия оценки оборудования – цена, производительность, энергопотребление, надежность. Составить матрицу бинарных предпочтений и определить значимость каждого критерия.

6. Экспертом выбрано 9 критериев оценки технологического оборудования. В результате попарного субъективного сравнения критериев получены следующие соотношения значимости  $Z1/Z2=1,3$ ;  $Z2/Z3=1,1$ ;  $Z3/Z4=1,2$ ;  $Z4/Z5=1,5$ ;  $Z5/Z6=1$ ;  $Z6/Z7=1$ ;  $Z7/Z8=1,1$ ;

Z8/Z9=1,3. Используя метод Пэнгла определить окончательные значения значимости критериев.

7. Двумя экспертами определены 10 критериев оценки производственного оборудования. Эксперты проранжировали указанные критерии и определили значимость критериев присвоив каждому из критериев оценку в баллах.

Эксперты	Оценка критерия в баллах									
	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9
I	3	5	1	8	7	10	9	2	4	6
II	5	1	2	6	8	9	10	3	4	7

С помощью коэффициента Спирмена определить, насколько можно доверять результатирующими рангами и значимости критериев, установленным экспертами.

8. 4 экспертами, привлеченными для проведения экспертной оценки технологического процесса отобраны 4 критерия оценки и присвоены веса критериев по пятибалльной шкале.

Эксперты	Критерий 1	Критерий 2	Критерий 3	Критерий 4
I	1	3	3	4
II	3	3	1	4
III	4	3	1	2
IV	2	3	4	1
V	2	4	1	3

Рассчитав коэффициент Кендалла определить насколько согласуются мнения экспертов.

9. Имеются 3 технологии предназначенные для внедрения в литейном цехе, которые оцениваются по 6 критериям. Значения каждого критерия в 10 бальной шкале представлены в таблице

Технологии	Критерии					
	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	$K_5$	$K_6$
$B_1$	2	4	6	7	8	5
$B_2$	3	4	8	9	5	3
$B_3$	10	3	4	6	5	7
Коэффициент значимости каждого критерия (вес)	1	2	3	2	3	4

Используя метод аддитивной свертки определить наилучший вариант технологии

10. Провести экспертную оценку методом БОФа и выбрать наиболее подходящий технологический процесс для изготовления литых заготовок, исходя из следующих данных приведенных в таблице. Значимость критериев определить методом попарного сравнения.

Наименование Показателя (критерия)	1 вар.	2 вар	3 вар.	4 вар.
Коэффициент использования металла	0,50	0,7	0,8	0,6

Энергетические затраты кВт·ч/т	4,000	3,000	1,500	3,500
Трудоёмкость, чел. ч/т	200	100	50	60
Фондоёмкость, ден.ед/т (капиталовложения) на 1 тонну	100000	300000	4500000	210000
Эргономические показатели	Удовл.	Хор.	Отл.	Удовл.
Коэффициент экологичности и безопасности	Удовл.	Хор.	Отл.	Хор.

11. Имеются 4 проекта со следующими показателями экономической эффективности

Показатели	Проекты			
	1	2	3	4
ЧДД	557,9	603,3	561	356
ИД	1,46	1,5	1,47	1,3
ВНД	22,7%	25%	27%	24%
Прибыль	55%	53%	45%	28%
Срок окупаемости	4 года	4 года	3 года	2 года

Используя метод МАИ произвести экспертную оценку и выбрать наилучший проект.

12. Оценить целесообразность строительства предприятия с учетом фактора неопределенности, используя метод дерева решений, если жизненный цикл инвестиционного проекта состоит из следующих фаз.

Предынвестиционные исследования: продолжительность 1 год, инвестиции – **10**.

По окончании первой фазы возможны два исхода:

- 20% — прекращение осуществления проекта;
- 80% — разработка проектной документации, участие в торгах, заключение договоров: срок фазы 1 год, инвестиции - **60**.

3. По окончании предыдущей фазы возможны два варианта:

10% — прекращение осуществления проекта;

90% — строительство в течение двух лет, инвестиции одного года - **400**, 2-го года - **600**

По окончании строительства возможны два варианта:

- 40% — эксплуатация объекта в течение 15 лет с ежегодными доходами 400;
- 60% — то же, 300.

Все затраты и результаты приходятся на конец года.

Норма дисконта 10%.

13. Плавильный агрегат первоначальной стоимостью 3 000 000,00 руб. был отнесен к 5 амортизационной группе со сроком полезного использования 85 мес. (7 лет и 1 мес.) Для повышения эффективности работы на 50 месяце (4 года и 2 мес.) непрерывной эксплуатации агрегата, была проведена модернизация оборудования. В результате проведенной модернизации и введения операций предварительного подогрева шихты с помощью газа предполагается, что удастся сократить расход с 700 кВт·ч электроэнергии на 600 кВт·ч на одну плавку. Для выполнения годовой производственной программы необходимо провести 300 плавок. Расход газа на одну плавку составляет 20 м3. Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии 6 руб. Сто-

имость 1 куб.м газа 5,5 руб. Затраты на модернизацию складываются из затрат на проектирование, изготовление оборудования и монтаж и наладку. Изготовление оборудования осуществляется сторонняя организация. Проектирование, монтаж и наладку оборудования предприятие проводит собственными силами. При этом для разработки технической документации необходимо привлечь работников предприятия: инженера-конструктора, а также 2 слесарей по ремонту электрооборудования. Трудоемкость выполнения работ по проектированию составит 16 часов. Трудоёмкость работ по монтажу и наладке оборудования работы оборудования 32 часа. Стоимость оборудования, закупаемого для модернизации у стороннего поставщика 500 000 без НДС руб. Среднемесячная зарплата инженера-конструктора на предприятии составляет 30 000 руб. Среднемесячная зарплата слесаря по ремонту электрооборудования 35 000 руб.

Оценить эффективность проведения модернизации при условии, что срок эксплуатации агрегата с учетом физического износа 12 лет.

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

1. Классификация инноваций. Источники финансирования инновационной деятельности
2. Методы оценки значимости критериев.
3. Методика проведения экспертной оценки на основе использования шкалы Харрингтона.
4. Основные положения метода анализа иерархий.
5. Методика оценки стоимости совокупной стоимости владения оборудованием
6. ТЭО и бизнес-план. Основные ошибки при разработке.
7. Технико-экономическое обоснование и бизнес-план. Виды бизнес-планов. Характеристики бизнес-плана и технико-экономического обоснования.

#### **11.1.3. Типовые кейс-задачи**

1. Оценить экономическую эффективность модернизации производственного оборудования
2. Разработать критерии и провести экспертную оценку технологического оборудования, используя метод МАИ для определения значимости критериев и шкалу желательности Харрингтона
3. Оценить возможность реализации проекта по производству литьих заготовок

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

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

#### **Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Источники финансирования инновационно-инвестиционной деятельности в металлургии.
2. Классификация постановок задач по проведению экспертизы и оценке эффективности инновационно-инвестиционных решений.
3. Структура себестоимости продукции в металлургическом производстве.
4. Эффект и эффективность.
5. Простой срок окупаемости при равномерном и неравномерном поступлении расходов и затрат.

6. Характеристика показателей эффективности капитальных вложений, не учитывающих фактор времени: норма прибыли на капитал, масса чистой прибыли, срок окупаемости.
7. Рентабельность капиталовложений и срок окупаемости их связь.
8. Метод приведенных затрат.
9. Показатели экономической эффективности, учитывающие фактор времени.
10. Основы оценка эффективности инвестиционных проектов, направленных на внедрение научно-технических мероприятий.
11. Экспресс оценка эффективности реконструкции, направленной на снижение себестоимости продукции.
12. Экспресс-оценка эффективности реконструкции с увеличением объема производства и улучшением экономических показателей.
13. Экспресс оценка эффективности перепрофилирования предприятия
14. Оценка эффективности реконструкции природоохранного характера
15. Алгоритм расчета эффективности капитальных вложений методом накопленного денежного потока.
16. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) и Индекс доходности (ИД). Методика расчета.
17. Внутренняя норма доходности (ВНД). Формула линейной интерполяции.
18. Характеристика показателей эффективности капитальных вложений, учитывающих фактор времени: ЧДД, ВНД, ИД, дисконтированный срок окупаемости.
19. Методы сравнения конкурирующих инновационно-инвестиционных решений.
20. Дюрация проектов.
21. Основные принципы определения ставки дисконтирования.
22. Методика определение коммерческой эффективности инновационно-инвестиционных решений.
23. Аннуитет. Применение метода аннуитета для принятия инновационно-инвестиционного решения.
24. Основные положения методики оценки эффективности инновационных проектов.
25. Основные принципы подготовки исходной информации для разработки ТЭО.
26. Оценка эффективности с позиций участников инновационно-инвестиционных проектов. Оценка коммерческой, общественной и бюджетной эффективности.
27. Риск и неопределенность. Методы измерения рисков.
28. Краткая характеристика основных методов учета рисков инновационно-инвестиционных решений.
29. Основные принципы определения финансовой устойчивости проектов.
30. Анализ рисков инновационно-инвестиционных решений с помощью точки безубыточности.
31. Основные принципы анализа рисков инновационно-инвестиционного решения с помощью метода вариации параметров.
32. Оценки рисков с помощью изменения ставки дисконтирования.
33. Оценка рисков инновационно-инвестиционного решения с помощью анализа чувствительности.
34. Учет влияния амортизационных начислений на показатели экономической эффективности.
35. Метод оценочных баллов.
36. Требования к критериям при проведении экспертных оценок.
37. Характеристика и области применения шкал измерений
38. Метод анализа альтернатив при разработке групповых решений.
39. Оценка компетентности экспертов.
40. Определение значимости критериев. Метод попарного сравнения.
41. Определение значимости критериев. Метод последовательного сравнения.

42. Обобщенный интегральный коэффициент. Мультипликативные и аддитивные свертки.
43. Определение значимости критериев. Метод Пентла.
44. Метод экспертной технической оценки.
45. Проведение экспертной оценки. Метод Бофа.
46. Проведение экспертной оценки. Метод анализа иерархий (МАИ).
47. Оценка согласованности мнений экспертов на основе коэффициента ранговой корреляции.
48. Оценка согласованности на основе коэффициента конкордации.
49. Проведение экспертной оценки. Шкала Харрингтона.
50. Основные положения теории нечетких множеств. Применение нечетких множеств для проведения оценок.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**«Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии»**  
**ОП ВО по направлению 22.04.02 «Металлургия»,**  
**программа «Иноватика и предпринимательство в металлургии»**  
**(квалификация выпускника – магистр)**

Володиным Анатолием Вячеславовичем, генеральным директором ПАО «Нормаль» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии» ОП ВО по направлению 22.04.02 «Металлургия», программа «Иноватика и предпринимательство в металлургии» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Металлургические технологии и оборудование» (разработчик – Нищёнков А.В., доцент, к.т.н., доцент).

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

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по 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 ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

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

В соответствии с Программой за дисциплиной «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии в металлургии» закреплены компетенции ПК-5, ПК-15. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их 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 «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии» составляет 5 зачётных единиц (180 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии» 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 «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии» 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 (устный и письменный опрос), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, – экзамен, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 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 – 6 источников (базовые учебники), дополнительной литературой – 5 наименований, периодическими изданиями – 7, источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 16 и соответствует требованиям ФГОСВО направления 22.04.02 «Металлургия».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии» 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 «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Экспертиза инновационно-инвестиционных решений в металлургии» ОПОП ВО по направлению 22.04.02 «Металлургия», программа «Инноватика и предпринимательство в металлургии» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Нищёнковым Александром Владимировичем, доцентом, к.т.н., доцентом, 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»

20.01.2025 г.