

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Новые малоотходные и энергосберегающие технологии в металлургии

**Код модуля**  
1147395(0)

**Модуль**  
Перспективные технологии переработки сырья  
цветных металлов

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Рогожников Денис Александрович	д.т.н., доцент	профессор	Металлургия цветных металлов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Новые малоотходные и энергосберегающие технологии в металлургии**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Практические/семинарские занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Новые малоотходные и энергосберегающие технологии в металлургии**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОПК-7 -Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов	Домашняя работа Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
ОПК-4 -Способен разрабатывать технические объекты, системы и	З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений	Домашняя работа Контрольная работа Лекции

<p>технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений  У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений  У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений</p>	<p>Практические/семинарские занятия  Экзамен</p>
<p>ОПК-5 -Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать требовательность и принципиальность в процессе контроля выполнения заданий  З-1 - Изложить основные нормы и правила, регламентирующие работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем  З-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем  З-3 - Перечислить основные разделы документов (технического задания, технических условий и т.п.), в соответствии с которыми выполняются работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем  З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание</p>	<p>Домашняя работа  Контрольная работа  Лекции  Практические/семинарские занятия  Экзамен</p>

	<p>цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p> <p>П-2 - Провести контроль выполнения заданий с учетом соответствия регламентам, срокам исполнения и материальным затратам</p> <p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-2 - Анализировать задания, распределять и объяснять их работникам коллектива при выполнении работ по созданию, установке и модернизации оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-3 - Оценивать исполнение работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем на соответствие регламентам</p> <p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического</p>	
--	---	--

	оборудования, технологических процессов и информационных систем	
ОПК-6 -Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта	<p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p> <p>З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов</p> <p>З-2 - Назвать имеющиеся ограничения режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>З-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	<p>регламенты технологических процессов</p> <p>У-2 - Оценивать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов на основании визуального анализа и показаний контрольно-измерительной аппаратуры</p> <p>У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p>	
<p>ПК-10 -Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации технологических объектов цветной металлургии</p>	<p>П-1 - Составлять информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию, применяя нормативную базу</p> <p>П-2 - Самостоятельно разрабатывать технологические регламенты отдельных операций согласно нормативным документам</p> <p>У-1 - Анализировать нормативную документацию в области металлургии цветных металлов и определять ее актуальность и соответствие нормативной базе.</p> <p>У-2 - Определять элементы технической документации для внедрения результатов научно-исследовательских работ</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-11 -Способен проводить анализ состояния производства в области производства цветных металлов</p>	<p>З-1 - Описывать основные технологические показатели процессов переработки минерального, природного и техногенного сырья цветных металлов</p> <p>З-2 - Описывать процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	<p>технологических операций получения цветных металлов</p> <p>З-3 - Описывать методы составления материальных и тепловых балансов процессов получения цветных металлов</p> <p>П-1 - Составлять технологические схемы переработки минерального природного и техногенного сырья, производства цветных металлов на основе анализа технологических показателей</p> <p>П-2 - Обосновать применение процессов и устройств для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды для осуществления технологических операций получения цветных металлов</p> <p>П-3 - Составлять, применяя методы, материальные и тепловые балансы процессов получения цветных металлов</p> <p>У-1 - Анализировать основные технологические показатели процессов переработки минерального природного и техногенного сырья цветных металлов</p> <p>У-2 - Выбирать процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды для осуществления технологических операций получения цветных металлов</p> <p>У-3 - Определять методы для составления материальных и тепловых балансов процессов получения цветных металлов</p>	
<p>ПК-12 -Способен осуществлять текущее и перспективное планирование производства в области производства цветных металлов</p>	<p>З-1 - Характеризовать основные организационно-технические мероприятия, направленные на обеспечение производства цветных металлов в соответствии с технологическими режимами</p> <p>П-1 - Выполнять задания по выбору технологических</p>	<p>Домашняя работа Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p>



	мероприятий, направленных на стабилизацию процессов получения цветных металлов У-1 - Выявлять отклонения от заданного технологического режима и предлагать решения по их корректировке на основании данных мониторинга технологических процессов получения цветных металлов	
--	---	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	4,16	20
<i>активность на занятиях</i>	4,16	80
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	4,16	20
<i>выполнение заданий</i>	4,16	80
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

### **5.1.2. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Расчет теплового и материального баланса переработки сульфидных концентратов в печи кипящего слоя
2. Расчет показателей энерго-, ресурсоэффективности при замене электропечи для плавки медных концентратов на печь Ванюкова
3. Расчет показателей энерго-, ресурсоэффективности при замене отражательной плавки медных концентратов на печь Ванюкова
4. Расчет условий обеспечения рассеивания газообразных и пылевых выбросов медеплавильного предприятия, уменьшения неорганизованных выбросов
5. Определение величины предотвращенного экологического и экономического ущерба водным ресурсам за счет применения различных методов очистки сточных вод предприятия, систем замкнутого водооборота
6. Расчет технических и экономических показателей применения некоторых наилучших доступных технологий производства цветных металлов  
LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### **Базовый**

##### **5.2.1. Контрольная работа**

Примерный перечень тем

1. Термины и определения в области энерго-, ресурсосбережения, охраны окружающей среды, экологической безопасности
2. Принципы и критерии устойчивого развития общества
3. Основные факторы воздействия металлургического производства на окружающую среду
4. Энергоэффективность медеплавильного и рафинировочного производств, цинкового производства пирометаллургическими и гидрометаллургическими способами
5. Ресурсосбережение в металлургии
6. Особенности формирования загрязнений в производстве меди из первичного и техногенного сырья, цинкового производства
7. Принципы экологически безопасного развития металлургического производства. Основные эколого-экономические критерии оценки металлургических технологий
8. Рациональное использование материальных, энергетических и социальных ресурсов в металлургии
9. Отходы производства. Источники образования материальных и энергетических отходов, возможности их утилизации
10. Основные показатели энерго-, ресурсоэффективности и экологичности технологий производства цветных металлов, пути их улучшения
11. Создание замкнутых производств на основе комплексной переработки первичного сырья и отходов, минимизация энергопотребления

12. Методы оценки и анализа экологических проблем металлургического предприятия
13. Перспективные энерго- и ресурсосберегающие технологии получения цветных металлов: автогенные процессы, ПЖВ, Ausmelt, электрофизические методы
14. Планирование и организация экологически чистого производства меди из вторичного и техногенного сырья, дистилляционного способа получения цинка и пирометаллургического способа рафинирования цинка
15. Переработка сульфидных концентратов в агрегате КИВЦЭТ. Новые процессы получения цинка

Примерные задания

Предложить план и организационные решения, необходимые для создания экологически чистого производства меди на одном из действующих предприятий.

Оценить работу одного из действующих предприятий цветной металлургии с точки зрения принципов создания малоотходного или безотходного производства.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Домашняя работа**

Примерный перечень тем

1. Расчет величины экономии электроэнергии при замене электропечи для плавки медных концентратов на печь ПВ
2. Расчет величины экономии природного газа при замене отражательной плавки медных концентратов на печь ПВ
3. Расчет величины экономии природного газа при замене отражательной плавки медного огарка на печь ПВ
4. Оценка сокращения расхода условного топлива при достижении точки автогенности в технологии переработки методом взвешенной плавки сульфидного концентрата
5. Расчет сокращения расхода условного топлива при утилизации теплоты отходящих газов пламенной печи для подогрева дутьевого воздуха
6. Расчет отделения электропечной переработки пылей ПВ на ОАО «СУМЗ»
7. Расчет отделения обеднения медьсодержащих шлаков (по выбранному способу)
8. Расчет участка очистки стоков медеплавильного предприятия
9. Расчет участка извлечения меди из рудничных (шахтных) вод
10. Расчет отделения мокрой очистки газов медеплавильного производства

Примерные задания

Рассчитать эколого-экономический эффект, достигаемый при замене шахтной печи для плавки медных концентратов на печь Ванюкова ан примере филиала АО «Уралэлектромедь» «Производство полиметаллов» в г. Кировграде.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Термины и определения в области энерго-, ресурсосбережения, охраны окружающей среды, экологической безопасности
2. Принципы и критерии устойчивого развития общества

3. Основные факторы воздействия металлургического производства на окружающую среду
4. Энергоэффективность медеплавильного и рафинировочного производств, цинкового производства пирометаллургическими и гидрометаллургическими способами
5. Ресурсосбережение в металлургии
6. Особенности формирования загрязнений в производстве меди из первичного и техногенного сырья, цинкового производства
7. Принципы экологически безопасного развития металлургического производства. Основные эколого-экономические критерии оценки металлургических технологий
8. Рациональное использование материальных, энергетических и социальных ресурсов в металлургии
9. Отходы производства. Источники образования материальных и энергетических отходов, возможности их утилизации
10. Основные показатели энерго-, ресурсоэффективности и экологичности технологий производства цветных металлов, пути их улучшения
11. Создание замкнутых производств на основе комплексной переработки первичного сырья и отходов, минимизация энергопотребления
12. Методы оценки и анализа экологических проблем металлургического предприятия
13. Перспективные энерго- и ресурсосберегающие технологии получения цветных металлов: автогенные процессы, ПЖВ, Ausmelt, электрофизические методы
14. Планирование и организация экологически чистого производства меди из вторичного и техногенного сырья, дистилляционного способа получения цинка и пирометаллургического способа рафинирования цинка
15. Переработка сульфидных концентратов в агрегате КИВЦЭТ. Новые процессы получения цинка
16. Пути совершенствования гидрометаллургических процессов получения цинка. Автоклавные способы переработки цинксодержащего сырья
17. Энергетическое обследование (энергоаудит) промышленного предприятия. Разработка и ведение энергетического паспорта промышленного потребителя ТЭР
18. Разработка и внедрение системы энергетического менеджмента, программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности производства
19. Механизмы управления природоохранной деятельностью. Экологический аудит. Экологический менеджмент. План действий по охране окружающей среды
20. Регулярное планирование, организация и систематический контроль выполнения, постоянное совершенствование программ повышения энергетической и экологической эффективности производства цветных металлов. Применение методик интегрированного эколого-энергетического анализа
21. Оценка воздействия предприятий по производству меди и цинка на окружающую среду. Методы, процессы, устройства и схемы предупреждения неорганизованных эмиссий и комплексной очистки газовых выбросов в атмосферу
22. Оборудование сухой очистки технологических и сбросных газов. Устройства мокрой очистки газов
23. Химическая очистка газов, производство серной кислоты и элементной серы из отходящих газов производства цветных металлов
24. Перспективные разработки в схемах и оборудовании газоочистки

25. Наилучшие доступные технологии уменьшения неорганизованных выбросов, сокращения выбросов газообразных и твердых веществ, загрязняющих воздушную среду
  26. Характеристика сточных вод, образующихся на предприятиях цветной металлургии. Особенности стоков при переработке техногенного и вторичного медного сырья, предприятий по производству цинка
  27. Схемы водообеспечения и водоотведения металлургических предприятий. Основные методы очистки сточных вод производства меди из вторичного и техногенного сырья, цинкового производства пирометаллургическими и гидрометаллургическими способами
  28. Системы физической и химической очистки сточных вод
  29. Технологии биохимической и биологической очистки сточных вод
  30. Наилучшие доступные технологии предотвращения образования сточных вод и сокращения сбросов загрязняющих веществ со сточными водами производства меди и цинка
  31. Описание и характеристики основных технологических процессов, оборудования и методов, применяемых при производстве цветных металлов
  32. Обращение с отходами и остаточными продуктами. Основные показатели и оценка безотходности производства меди из первичного и техногенного сырья, цинкового производства пирометаллургическими и гидрометаллургическими способами
  33. Технические и экономические аспекты применения наилучших доступных технологий производства цветных металлов, позволяющих снизить эмиссии в окружающую среду, водопотребление, повысить энергоэффективность, обеспечить экономию ресурсов
  34. Системы управления энергоэффективностью и качеством окружающей среды. Национальные стандарты ГОСТ Р ИСО 14001, 50001
  35. Формирование энергетической и экологической стратегий на предприятиях с полным металлургическим циклом, для новых мини-заводов
  36. Общие тенденции и перспективы реализации энерго- и ресурсоэффективного металлургического производства меди и цинка
  37. Нетрадиционная металлургия вторичной меди, перспективные технологии производства цветных металлов
  38. Выбор приоритетов инвестиционной деятельности при организации нового и совершенствовании существующего производства на основе применения наилучших доступных технологий производства цветных металлов
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.