

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
естествознания и стандартизации



И.Ю. Мезин

«26» сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ  
ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

Направление подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт	Естествознания и стандартизации
Кафедра	Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
Курс	3
Семестр	5, 6

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом МОиН РФ от 21.03.2016 №246.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности «20» сентября 2017 г., протокол №2.

Зав. кафедрой

  
А.Ю. Перятинский

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Естествознания и стандартизации «25» сентября 2017 г., протокол №1.

Председатель

  
И.Ю. Мезин




Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ПЭБЖД, к.т.н.

  
А.Ю. Перятинский

Рецензент:  
Ведущий специалист  
УОТ и ПБ ПАО «ММК»

  
В.А. Пластовец

**Лист регистрации изменений и дополнений**

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	Раздел 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения	Корректировка РПД в соответствии с макетом (Распоряжение №10-39/75 от 21.09.2018 «О формировании и актуализации образовательных программ»)	25.10.2018 г. протокол №3	
Раздел 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)	Раздел 7 Основные средства для проведения промежуточной аттестации			
2	Раздел 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины			
	Раздел 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины	Актуализирована информация в соответствии с учебным планом направления и разделом ФГОС ВО «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы»	30.09.2019г. протокол №2	
3	Раздел 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения	01.09.2020г. протокол №1	

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

**Целью** Цель дисциплины «Технологические процессы и оборудование предприятий горно-металлургического комплекса» - сформировать у студентов представление о современных технологических процессах и их роли в народном хозяйстве, ознакомить с основными технологическими операциями и технологическим оборудованием, применяемым при изготовлении экозащитной техники, технологическими процессами и оборудованием предприятий горно-металлургического комплекса, как сферы их дальнейшей профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Технологические процессы и оборудование предприятий горно-металлургического комплекса» входит в блок дисциплин по выбору образовательной программы (Б1.В.ДВ.08.02).

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Математики», «Информатики», «Физики», «Химии», «Материаловедения и технологии материалов», «Введения в направление» («Введения в специальность»).

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при освоении дисциплин «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Надежность технических систем и техногенный риск».

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технологические процессы и оборудование предприятий горно-металлургического комплекса» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
<b>ПК-9 готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</b>	
Знать:	ведущие теоретические подходы к раскрытию сущности базовых экономических категорий; психологические аспекты кризисных и экстремальных ситуаций
Уметь:	поддерживать психологическую готовность к действиям в экстремальных ситуациях
Владеть:	базовыми понятиями и терминами, связанными с деятельностью хозяйствующих субъектов. Методами психологического воздействия при кризисных и экстремальных ситуациях
<b>ПК-10 способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях</b>	
Знать	организации системы безопасности на объектах экономики в чрезвычайных ситуациях; действующей системы нормативных правовых актов в области техносферной безопасности.
Уметь:	использовать знания организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуа-

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
	циях; идентифицировать опасные производственные объекты
Владеть:	оценки состояния безопасности на производстве основами декларирования безопасности на опасном производственном объекте
<b>ПК-14 способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду</b>	
Знать	источников негативного воздействия на человека и природную среду на объектах экономики; основы деятельности в области экологического аудита и экологической сертификации
Уметь:	правильно оценить соответствие или несоответствие нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду на практике;
Владеть:	использования методов определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду на практике.

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов:

- контактная работа – 112,1 акад. часов
  - аудиторная работа – 107 акад. часов;
  - внеаудиторная – 5,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 68,2 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часов

Раздел/ тема Дисциплины	Семестр	Аудиторная кон- тактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. ча- сах)	Вид самостоятель- ной работы	Формы текущего контроля успе- ваемости и про- межуточной ат- тестации	Код и структурный элемент компетен- ции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Раздел 1	5					Изучение конспекта лекций	Контрольная работа.	
1.1. Основные технологические процессы, применя- емые на горно-металлургических предприятиях и исполь- зуемое технологическое оборудование. Роль горно- металлургического комплекса в народном хозяйстве стра- ны и перспективы его развития	5	7		5/2И	5,2			ПК-9, ПК-10
1.2. Подземные и открытые горные работы. Полез- ные ископаемые, руды и породы. Типы месторождений полезных ископаемых и их запасы. Типы горных вырабо- ток и механизация горных работ	5	7		5/2И	4	Изучение конспекта лекций;	Контрольная работа.	ПК-9, ПК-14
1.3. Технология обогащения руд. Операции и схемы обогащения руд.. Оборудование рудо-обогатительных фабрик.	5	7		5/1И	4			ПК-9, ПК-10
1.4. Подготовка железных руд к плавке. Агломера- ция, окатышкование: физико-химические основы процес- сов, технологические схемы, технологическое оборудова-	5	6		4/1И	4	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа.	ПК-10

Раздел/ тема Дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
ние								
1.5. Metallургическое производство. Доменное производство: процессы, протекающие в доменной печи. Устройство доменной печи и организация дутья.	5	7		4/1И	4			ПК-14
1.6. Мартеновское, кислородно-конверторное и электросталеплавильное производства: сущность процессов, конструкция печей.	5	7		4/1И	4	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа.	ПК-9; ПК-10; ПК-14
1.7. Обработка металлов прокаткой на стане: физическая сущность процессов, типы прокатных станов, виды выпускаемых изделий. Конструкции прокатных клетей и их основных технологических элементов	5	6		5/1И	4			ПК-9; ПК-10
1.8. Основные технологические операции и технологическое оборудование для производства экобиозащитной техники	5	7		4/1И	4	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа.	ПК-9; ПК-14
		<b>54</b>		<b>36/10И</b>	<b>33,2</b>		<b>Промежуточный контроль (зачет)</b>	
1. Расчет и выбор дробилок крупного, среднего и мелкого дробления	6			4/2И	9	Выполнение расчетных заданий		ПК-14
2. Расчет и выбор сухих и мокрых магнитных сепараторов	6			4/3И	8	Выполнение расчетных заданий	Контрольная работа.	ПК-9; ПК-10; ПК-14
3. Расчет технологических показателей обогащения железных руд (качественно-количественной схемы)	6			5/2И	9	Выполнение расчетных заданий		ПК-9; ПК-10

Раздел/ тема Дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
4. Расчет и выбор агломашин	6	7		4/3И	9	Выполнение расчетных заданий	Контрольная работа.	ПК-9; ПК-14
<b>Итого по разделу</b>				<b>17/10И</b>	<b>35</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>54</b>		<b>53/20И</b>	<b>68,2</b>		<b>Контроль (экзамен)</b>	



## 5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Технологические процессы и оборудование предприятий горно-металлургического комплекса» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Содержание учебного материала разбивается на два модуля

- «Общие принципы организации технологических процессов; основы горнодобывающего производства и подготовки сырья к металлургическому переделу»;
- «Металлургическое производство; экологизация промышленности; промышленная и экологическая безопасность технологических процессов».

По каждому блоку проводятся лекционные и практические (семинарские) занятия.

Лекции проходят в традиционной форме (лекция-информация, обзорная лекция), а также с использованием технологии модульно-компетентностной:

1. **Использование в учебном процессе** Учебных фильмов:

- Подземные горные работы.
- Открытые горные работы.
- Обогащение полезных ископаемых.
- ОАО “ММК”.

2. Часть занятий лекционного типа проводятся с использованием презентации, выполненных с помощью программного продукта Power Point.

3. Встречи с представителями предприятий и фирм, занятых обеспечением техносферной безопасности.

4. Экскурсии в выставочные павильоны и музей истории развития ОАО «Магнитогорский Металлургический комбинат»

Лекционный материал закрепляется, углубляется и дополняется в ходе семинарских занятий (семинар-беседа с комментированием, семинар-обсуждение докладов).

Интерактивное обучение предполагает использование знаний из разных областей в контексте конкретной решаемой задачи (междисциплинарное обучение), учебной дискуссии.

Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к семинарам, контрольным работам и итоговой аттестации.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

### Перечень тем для выполнения контрольной работы

1. Основные технологии горнодобывающего производства.
2. Полезные ископаемые, руды и породы.
3. Типы месторождений полезных ископаемых и их запасы.
4. Типы горных выработок и механизация горных работ
5. Основы технологии обогащения полезных ископаемых.
6. Операции и схемы обогащения.
7. Основные процессы обогащения железных руд и показатели обогащения.
8. Оборудование обогатительных фабрик.
9. Подготовка руд к плавке.
10. Агломерация, окатышкование: физико-химические основы процессов, технологические схемы, технологическое оборудование
11. Доменное производство: процессы, протекающие в доменной печи.
12. Устройство доменной печи и организация дутья.

13. Кислородно-конверторное и электросталеплавильное производство: сущность процессов, конструкция кислородных конвертеров и электродуговых печей.
14. Обработка металлов давлением: физическая сущность процессов, типы прокатных станов, виды выпускаемых изделий.
15. Конструкции прокатных клетей и их основных технологических элементов.
16. Основные технологические операции и технологическое оборудование для производства экобиозащитной техники.

### **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Горные породы и минералы. Типы месторождений полезных ископаемых.
2. Виды горных работ. Типы горных выработок.
3. Схема устройства шахты.
4. Крепление подземных горных выработок.
5. Механизация подземных горных работ.
6. Основные элементы карьера и способы ведения открытых горных работ.
7. Механизация открытых горных работ.
8. Показатели обогащения полезных ископаемых. Качественно-количественные схемы процессов обогащения.
9. Схемы дробления и грохочения.
10. Схемы цепи аппаратов магнитообогатительных фабрик.
11. Принципы грохочения полезных ископаемых.
12. Типы грохотов и область их применения.
13. Вибрационные грохоты.
14. Инерционные и самобалансные грохоты.
15. Принципы дробления полезных ископаемых. Типы дробилок.
16. Щековые дробилки с простым качанием щеки.
17. Конусные дробилки крупного дробления.
18. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления.
19. Сухие магнитные сепараторы для обогащения магнетитовых руд.
20. Мокрые магнитные сепараторы для обогащения магнетитовых руд.
21. Измельчение полезных ископаемых. Шаровые мельницы: типы, принцип работы, конструкция.
22. Гравитационные методы обогащения. Типы отсадочных машин.
23. Спиральные классификаторы. Принцип работы и устройство.
24. Принцип работы и устройство быстроходных отсадочных машин.
25. Сгустители и дешламаторы.
26. Дисковые вакуумфильтры.
27. Окускование полезных ископаемых. Принципы и основные способы.
28. Агломерация железных руд. Физико-химические основы и процессы.
29. Конструкция агломашин.
30. Технология доменного производства. Профиль доменных печей.
31. Основные химические реакции и процессы, протекающие в доменных печах.
32. Устройство доменной печи.
33. Технологические объекты доменного цеха.
34. Основы кислородно-конверторного производства.
35. Устройство и принципы работы кислородных конвертеров.
36. Непрерывная разливка стали. Схема МНЛЗ.
37. Устройство кислородной фурмы и режимы кислородно-конверторного производства.

## Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Гравитационные методы обогащения. Типы отсадочных машин.
2. Спиральные классификаторы. Принцип работы и устройство.
3. Принцип работы и устройство быстросходных отсадочных машин.
4. Сгустители и дешламаторы.
5. Дисковые вакуумфильтры.
6. Окускование полезных ископаемых. Принципы и основные способы.
7. Агломерация железных руд. Физико-химические основы и процессы.
8. Конструкция агломашин.
9. Технология доменного производства. Профиль доменных печей.
10. Основные химические реакции и процессы, протекающие в доменных печах.
11. Устройство доменной печи.
12. Технологические объекты доменного цеха.
13. Основы кислородно-конвертерного производства.
14. Устройство и принципы работы кислородных конвертеров.
15. Непрерывная разливка стали. Схема МНЛЗ.
16. Горные породы и минералы. Типы месторождений полезных ископаемых.
17. Виды горных работ. Типы горных выработок.
18. Схема устройства шахты.
19. Крепление подземных горных выработок.
20. Механизация подземных горных работ.
21. Основные элементы карьера и способы ведения открытых горных работ.
22. Механизация открытых горных работ.
23. Показатели обогащения полезных ископаемых. Качественно-количественные схемы процессов обогащения.
24. Схемы дробления и грохочения.
25. Схемы цепи аппаратов магнитообогатительных фабрик.
26. Принципы грохочения полезных ископаемых.
27. Типы грохотов и область их применения.
28. Вибрационные грохоты.
29. Инерционные и самобалансные грохоты.
30. Принципы дробления полезных ископаемых. Типы дробилок.
31. Щековые дробилки с простым качанием щеки.
32. Конусные дробилки крупного дробления.
33. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления.
34. Сухие магнитные сепараторы для обогащения магнетитовых руд.
35. Мокрые магнитные сепараторы для обогащения магнетитовых руд.
36. Измельчение полезных ископаемых. Шаровые мельницы: типы, принцип работы, конструкция.
37. Устройство кислородной фурмы и режимы кислородно-конвертерного производства.
38. Технология кислородно-конвертерного производства. Основные химические реакции.
39. Окатышкование железорудных концентратов.
40. Горн доменной печи и работы воздухонагревателей.
41. Листопрокатное производство.
42. Основы коксо-химического производства.
43. Огнеупорное производство.
44. Пылеулавливание и очистка газов в черной металлургии.
45. Очистка технологических сточных вод металлургического производства.
46. Утилизация и переработка шлаков.

47. Колошниковое устройство доменной печи и ее загрузка.
48. Электросталеплавильное производство.
49. Устройство дуговых электропечей.
50. Типы прокатных станов.
51. Основные элементы прокатных станов.
52. Вредные выбросы металлургических цехов.

### 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-9 готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</b>		
Знать	ведущие теоретические подходы к раскрытию сущности базовых экономических категорий; психологические аспекты кризисных и экстремальных ситуаций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство доменной печи.</li> <li>2. Технологические объекты доменного цеха.</li> <li>3. Основы кислородно-конвертерного производства.</li> <li>4. Устройство и принципы работы кислородных конвертеров.</li> <li>5. Непрерывная разливка стали. Схема МНЛЗ.</li> <li>6. Схемы дробления и грохочения.</li> <li>7. Технология доменного производства.</li> <li>8. Основные химические реакции и процессы, протекающие в доменных печах.</li> <li>9. Схемы цепи аппаратов обогатительных фабрик.</li> </ol>
Уметь	поддерживать психологическую готовность к действиям в экстремальных ситуациях	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение ситового состава руд и концентратов</li> <li>2. Расчет технологических показателей обогащения железных руд (качественно-количественной схемы)</li> <li>3. Расчет и выбор щековых дробилок</li> </ol>
Владеть	базовыми понятиями и терминами, связанными с деятельностью хозяйствующих субъектов. Методами психологического воздействия при кризисных и экстремальных ситуациях	Определить категорию опасности предприятия. Состав выбросов которого $\text{NO}_2=13803$ т/год; $\text{NH}_3=1316$ т/год; $\text{HNO}_3=3$ т/год; пыль неорганическая – 58160 т/год; сажа 300 т/год; фенол 57 т/год.
<b>ПК-10 способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях</b>		
Знать	организации системы безопасности на объектах экономики в чрезвычайных ситуациях;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горные породы и минералы. Типы месторождений полезных ископаемых.</li> <li>2. Виды горных работ. Типы горных выработок.</li> <li>3. Схема устройства шахты.</li> <li>4. Крепление подземных горных выработок.</li> </ol>

	действующей системы нормативных правовых актов в области техносферной безопасности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Механизация подземных горных работ.</li> <li>6. Основные элементы карьера и способы ведения открытых горных работ.</li> <li>7. Механизация открытых горных работ.</li> <li>8. Показатели обогащения полезных ископаемых. Качественно-количественные схемы процессов обогащения.</li> </ul>
Уметь	использовать знания организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях; идентифицировать опасные производственные объекты	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет и выбор агломерационных машин</li> <li>2. Обоснование и выбор доменных печей</li> <li>3. Обоснование и выбор кислородных конвертеров</li> </ul>
Владеть	оценки состояния безопасности на производстве основами декларирования безопасности на опасном производственном объекте	<p>В производственном помещении в результате аварии возможен разлив 1 м<sup>3</sup> бензола. Размеры цеха - 200×40×5 м. Температура воздуха в помещении 16 °С. Атмосферное давление – 765 мм рт.ст. Скорость движения воздуха в помещении – 0,2 м/с.</p> <p>Определить категорию помещения по взрывопожаробезопасности. Решить задачу по двум вариантам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Пол в помещении расположен на одном уровне;</li> <li>2) Пол на участке, где возможен разлив ЛВЖ, выполнен на 10 см ниже уровня пола цеха (на площади 10 м<sup>2</sup>).</li> </ul> <p>Привести основные характеристики бензола по взрывопожарной опасности и средства тушения. Справка: бензол (ЛВЖ) – применяется для получения анилина, фенола, стирола, взрывчатых веществ, инсектицидов. Растворитель.</p>
<b>ПК-14 способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду</b>		
Знать	источников негативного воздействия на человека и природную среду на объектах экономики; основы деятельности в области экологического аудита	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Пылеулавливание и очистка газов в черной металлургии.</li> <li>2. Очистка технологических сточных вод металлургического производства.</li> <li>3. Утилизация и переработка шлаков.</li> <li>4. Принципы грохочения полезных ископаемых.</li> <li>5. Устройство кислородной фурмы и режимы кислородно-конвертерного производства.</li> </ul>

	и экологической сертификации	6. Технология кислородно-конвертерного производства. Основные химические реакции. 7. Горн доменной печи и работы воздухонагревателей. 8. Листопркатное производство. 9. Основы коксохимического производства. 10. Огнеупорное производство. 11. Колошниковое устройство доменной печи и ее загрузка. 12. Электросталеплавильное производство. 13. Устройство дуговых электропечей. 14. Вредные выбросы металлургических цехов.
Уметь	правильно оценить соответствие или несоответствие нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду на практике;	1. Расчет и выбор шаровых мельниц 2. Расчет и выбор сухих магнитных сепараторов 3. Расчет и выбор мокрых магнитных сепараторов
Владеть	использования методов определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду на практике.	Рассчитать воздухообмен, обосновывающий снижение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны различных цехов меаллургических предприятий до нормативных значений. Цех – доменный; размеры цеха, м 145×218×16; Вредное вещество, выделяющееся в помещении цеха – Оксид углерода, в оздухе рабочей зоны при отсутствии его притока $V_{\phi}=0,1$ ; в приточном воздухе $K_{\text{прит}}=0,1$

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология производства» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в 5 семестре в форме зачета, в 6 семестре в форме экзамена.

### ***Показатели и критерии оценивания зачета:***

Зачет проводится в устной форме (собеседование)

1. Оценка «зачтено» выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении практических и контрольных работ, систематическая активная работа на занятиях.

2. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50 % вопросов и заданий, в ответах на вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах дисциплины у студента нет.

### ***Показатели и критерии оценивания экзамена:***

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание, либо в форме тестирования по теоретическим и практическим вопросам.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

#### **Критерии оценки:**

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами; владеет знаниями основных принципов .....

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

#### **Методические рекомендации для подготовки к зачету/экзамену**

Обучающийся при подготовке к зачету/экзамену должен пользоваться не только списком основной и дополнительной литературы, но главным образом стандартами в области



безопасности, федеральными законами и периодической литературой (Журналы: Безопасность жизнедеятельности и Безопасность труда в промышленности).

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература:

1. Боровков, Ю. А. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2153-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91079> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лузгин, В. П. Теория и технология металлургии стали : учебное пособие / В. П. Лузгин, А. Е. Семин, О. А. Комолова. — Москва : МИСИС, 2010. — 72 с. — ISBN 978-5-87623-346-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2062> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-4958-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129221> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) Дополнительная литература:

1. Зобнин, А. Д. Технологические основы проектирования прокатных комплексов. Технология производства отдельных видов проката : учебное пособие / А. Д. Зобнин, Н. А. Чиченев. — Москва : МИСИС, 2013. — 154 с. — ISBN 978-5-87623-651-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47420> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лузгин, В. П. Теория и технология металлургии стали : учебное пособие / В. П. Лузгин, А. Е. Семин, О. А. Комолова. — Москва : МИСИС, 2010. — 72 с. — ISBN 978-5-87623-346-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2062> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лузгин, В. П. Теория и технология металлургии стали: Энергетика, технология и экология сталеплавильных процессов : учебное пособие / В. П. Лузгин, К. Л. Косырев, О. А. Комолова. — Москва : МИСИС, 2010. — 67 с. — ISBN 978-5-87623-319-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2061> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Клейн, М. С. Технология обогащения полезных ископаемых : учебное пособие / М. С. Клейн, Т. Е. Вахонина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 193 с. — ISBN 978-5-906888-51-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105409> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### в) Методические указания:

1. Черчинцев, В.Д. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Технология производства» для студентов специальности 330100 - Безопасность жизнедеятельности в техносфере [Текст] / В.Д. Черчинцев; МГТУ [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2001. - 17 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Перечень программного обеспечения**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Интернет-ресурсы**

Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Като-логи	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	<a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
--------------------------	---------------------

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Доска, мультимедийный проектор, экран.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования