



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

19.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА***

Направление подготовки (специальность)  
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль/специализация) программы  
Управление экологической и промышленной безопасностью

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск  
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности

09.02.2024, протокол № 5

Зав. кафедрой  А.Ю. Перятинский

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

19.02.2024 г. протокол № 5

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой ПЭиБЖД, канд. техн. наук  А.Ю. Перятинский

Рецензент:

Ведущий специалист отдела ОТПБ и Э ООО «ОСК»  К.Е. Крутских

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Ю. Перятинский

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Ю. Перятинский

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Ю. Перятинский

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Ю. Перятинский

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью Цель дисциплины «Технология производства» - 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

Дисциплина Технология производства входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Химия

Физика

Математика

Информатика

Введение в направление

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Надежность технических систем и техногенный риск

Переработка и утилизация отходов

Метрология, стандартизация и сертификация в промышленной и экологической безопасности

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология производства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ПК-1	Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; разрабатывать и использовать графическую документацию; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
ПК-1.1	Применяет нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 72 акад. часов;
- аудиторная – 68 акад. часов;
- внеаудиторная – 4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 36,3 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Сущность технологических процессов, применяемых в народном хозяйстве и используемое технологическое оборудование. Роль горно-металлургического комплекса в народном хозяйстве страны и перспективы его развития	4	6		2	8	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Основные технологии горнодобывающего производства. Полезные ископаемые, руды и породы. Типы месторождений полезных ископаемых и их запасы. Подземные и открытые горные работы. Типы горных выработок и механизация горных работ		4		2	7	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 Основы технологии обогащения полезных ископаемых. Операции и схемы обогащения. Основные процессы обогащения железных руд и показатели обогащения. Оборудование обогатительных фабрик		4		2	3,3	Изучение конспекта лекций		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

1.4 Подготовка руд к плавке. Агломерация, окатышкование: физико-химические основы процессов, технологические схемы, технологическое оборудование	4		2	4	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.5 Металлургическое производство. Доменное производство: процессы, протекающие в доменной печи. Устройство доменной печи и организация дутья	4		2	3			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.6 Кислородно-конверторное и электросталеплавильное производство: сущность процессов, конструкция кислородных конвертеров и электродуговых печей	4		2	4	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.7 Обработка металлов давлением: физическая сущность процессов, типы прокатных станов, виды выпускаемых изделий. Конструкции прокатных клетей и их основных технологических элементов	4		2	3			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.8 Основные технологические операции и технологическое оборудование для производства экобиозащитной техники	4		2	4	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу	34		16	36,3			
2. Раздел 2							
2.1 Расчет и выбор шаровых мельниц	4		2		Выполнение расчетных заданий		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2 Расчет и выбор сухих и мокрых магнитных сепараторов			4		Выполнение расчетных заданий	Контрольная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.3 Расчет технологических показателей обогащения железных руд (качественно-количественной схемы)			4		Выполнение расчетных заданий		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.4 Расчет и выбор щековых дробилок			8		Выполнение расчетных заданий	Контрольная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу			18				
Итого за семестр	34		34	36,3		экзамен	

Итого по дисциплине	34		34	36,3		экзамен	
---------------------	----	--	----	------	--	---------	--



## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Технология производства» 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 техноферной 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**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **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: 15.01.2023). — 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: 15.01.2023). — 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: 15.01.2023). — 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: 15.01.2023). — 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: 15.01.2023). — 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: 15.01.2023). — 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: 15.01.2023). — 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:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
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	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	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<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="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология.	<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 база полнотекстовых журналов Springer	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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

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. Стустители 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-конвертерного производства.
35. Устройство и принципы работы кислородных конвертеров.
36. Непрерывная разливка стали. Схема МНЛЗ.
37. Устройство кислородной фурмы и режимы кислородно-конвертерного 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 быстроходных отсадочных машин.
4. Стустители 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.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология доменного производства.</li> <li>2. Основные химические реакции и процессы, протекающие в доменных печах.</li> <li>3. Устройство доменной печи.</li> <li>4. Технологические объекты доменного цеха.</li> <li>5. Основы кислородно-конвертерного производства.</li> <li>6. Устройство и принципы работы кислородных конвертеров.</li> <li>7. Непрерывная разливка стали. Схема МНЛЗ.</li> <li>8. Схемы дробления и грохочения.</li> <li>9. Схемы цепи аппаратов магнитообогатительных фабрик.</li> <li>10. Горные породы и минералы. Типы месторождений полезных ископаемых.</li> <li>11. Виды горных работ. Типы горных выработок.</li> <li>12. Схема устройства шахты.</li> <li>13. Крепление подземных горных выработок.</li> <li>14. Механизация подземных горных работ.</li> <li>15. Основные элементы карьера и способы ведения открытых горных работ.</li> <li>16. Механизация открытых горных работ.</li> <li>17. Показатели обогащения полезных ископаемых. Качественно-количественные схемы процессов обогащения.</li> </ol>
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск	<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>

	информации по различным типам запросов	
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	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.
ПК-1 Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; разрабатывать и использовать графическую документацию; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности		
ПК-1.1	Применяет нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	<ol 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> <li>6. Технология кислородно-конвертерного производства. Основные химические реакции.</li> <li>7. Горн доменной печи и работы воздухонагревателей.</li> <li>8. Листопрокатное производство.</li> <li>9. Основы коксохимического производства.</li> <li>10. Огнеупорное производство.</li> <li>11. Колошниковое устройство доменной печи и ее загрузка.</li> <li>12. Электросталеплавильное производство.</li> <li>13. Устройство дуговых электропечей.</li> <li>14. Вредные выбросы металлургических цехов.</li> </ol>
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет и выбор шаровых мельниц</li> <li>2. Расчет и выбор сухих магнитных сепараторов</li> <li>3. Расчет и выбор мокрых магнитных сепараторов</li> <li>4. Расчет и выбор агломерационных машин</li> <li>5. Обоснование и выбор доменных печей</li> <li>6. Обоснование и выбор кислородных конвертеров</li> </ol>



	элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	<p>Рассчитать воздухообмен, обосновывающий снижение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны различных цехов меаллургических предприятий до нормативных значений.</p> <p>Цех – доменный; размеры цеха, м 145×218×16; Вредное вещество, выделяющееся в помещении цеха – Оксид углерода, в оздухе рабочей зоны при отсутствии его притока <math>V_f=0,1</math>; в приточном воздухе <math>K_{прит}=0,1</math></p> <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.</p> <p>Решить задачу по двум вариантам:</p> <ol 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> </ol> <p>Привести основные характеристики бензола по взрывопожарной опасности и средства тушения.</p> <p>Справка: бензол (ЛВЖ) – применяется для получения анилина, фенола, стирола, взрывчатых веществ, инсектицидов. Растворитель.</p>

## **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).