

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)»

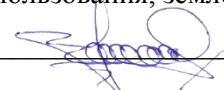
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

  
Б.М. Насибулина  
«25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экологии,  
природопользования, землеустройства и БЖД

  
М.В. Валов  
«29» августа 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Технология производства

|                               |                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Составитель(-и)               | Локтионова Е.Г., доцент кафедры экологии,<br>природопользования, землеустройства и<br>безопасности жизнедеятельности |
| Направление подготовки        | 20.03.01 Техносферная безопасность                                                                                   |
| Направленность (профиль) ОПОП | Безопасность жизнедеятельности в техносфере                                                                          |
| Квалификация (степень)        | бакалавр                                                                                                             |
| Форма обучения                | очно-заочная                                                                                                         |
| Год приема                    | 2020                                                                                                                 |
| Курс                          | 4                                                                                                                    |
| Семестр                       | 7,8                                                                                                                  |

Астрахань, 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) Б.1.Б.19 «Технология производства» дать систематизированное представление о промышленности, ее влиянии на окружающую среду, методах регулирования этого воздействия. В ходе освоения курса студенту дается представление об экологических особенностях основных отраслей народного хозяйства, экологических проблемах на предприятиях и путях их решения. Этот материал является необходимым для изучения студентами в дальнейшем технических мероприятий по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод. Изучаются методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду. Студенты знакомятся с правовой нормативной документацией, ГОСТами в области охраны атмосферного воздуха, водных объектов, почв, шумового воздействия и т.д. на предприятиях. Изучают основные устройства и оборудование, применяемые для снижения выбросов в окружающую среду

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- Изучить основные виды промышленности, экологические аспекты их деятельности;
- Средозащитные технологии, применяемые на каждом из видов производства;
- проблемы утилизации отходов в различных видах промышленности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 Учебная дисциплина Б.1.Б.19 «Технология производства» относится к вариативной части (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Производственная безопасность» (знания об опасностях технического характера в производственной среде), «Инженерная экология» (представления об экологизации производственного процесса).

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Бакалаврская работа» (знания об источниках опасности в производственной среде предприятия определенной отрасли промышленности позволяют определить организационные и технические меры защиты персонала, выбрать правильно средства индивидуальной защиты)

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

**профессиональных (ПК);**

способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера (ПК-1)

способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-13)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Таблица 1.1. Декомпозиция результатов обучения**

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины        |                                                                     |                                                    |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                | Знать                                             | Уметь                                                               | Владеть                                            |
| ПК-1                           | Опасные и вредные факторы производства, опасности | Ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты | Основами инженерного мышления, при котором вопросы |

|       |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | технологий<br>металлургического,<br>литейного,<br>биотехнологического<br>производства,<br>производства<br>каучуков,<br>переработки нефти,<br>производства<br>неорганических<br>кислот и<br>строительных<br>материалов | человека в<br>производственной<br>среде                                                                                                   | безопасности и<br>сохранения<br>окружающей среды<br>рассматриваются в<br>качестве важнейших<br>приоритетов в жизни<br>и деятельности |
| ПК-13 | Организационные<br>основы безопасности<br>различных<br>производственных<br>процессов                                                                                                                                  | использовать знание<br>организационных<br>основ безопасности<br>различных<br>производственных<br>процессов в<br>чрезвычайных<br>ситуациях | Алгоритмами<br>разработки систем<br>безопасности на<br>производствах<br>различного типа                                              |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (2, 3 **зачетных единицы, всего 180 часов**), из них лекции – 53 часа, практических – 34 часов, самостоятельная работа 93 часа. В конце 7 семестра – зачет, в 8 семестре - экзамен.

**Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>(темы)                                               | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа<br>(в часах) |    |    |    | Самостоят. работа | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>(по неделям<br>семестра)<br>Форма<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------|----|----|----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                              |         |                 | Л                              | ПЗ | ЛР | КР |                   |                                                                                                                                     |
| 1        | Введение в курс                                                              | 7       | 1-3             | 6                              | 2  |    |    | 4                 | Опрос, тест                                                                                                                         |
| 2        | Фундаментальные<br>теоретические<br>понятия технологий<br>природопользования | 7       | 4-7             | 6                              | 4  |    |    | 4                 | Опрос                                                                                                                               |
| 3        | Металлургия                                                                  | 7       | 8-13            | 8                              | 4  |    |    | 10                | Опрос                                                                                                                               |
| 4        | Литейное и прокатное<br>производство                                         | 7       | 14-<br>17       | 6                              | 4  |    |    | 8                 | Опрос, тест                                                                                                                         |
| 5        | Технология<br>неорганических<br>вяжущих веществ                              | 7       | 18-<br>20       | 6                              | 4  |    |    | 10                | Опрос, тест                                                                                                                         |
| 6        | Промышленность<br>строительных                                               | 8       | 1-3             | 4                              | 4  |    |    | 10                | Опрос, тест                                                                                                                         |

|   |                                            |     |       |    |    |  |  |    |                |
|---|--------------------------------------------|-----|-------|----|----|--|--|----|----------------|
|   | материалов и изделий                       |     |       |    |    |  |  |    |                |
| 7 | Производства основной химии                | 8   | 4-7   | 6  | 4  |  |  | 7  | Опрос, тест    |
| 8 | Химическая технология органических веществ | 8   | 8-13  | 6  | 4  |  |  | 8  | Опрос, тест    |
| 9 | Микробиология и биотехнология              | 8   | 14-17 | 5  | 4  |  |  | 5  | Опрос, тест    |
|   | <b>ИТОГО</b>                               | 7,8 |       | 53 | 34 |  |  | 93 | Зачет, экзамен |

### Содержание курса

#### *Тема 1. Введение в курс.*

Предмет и содержание курса. Классификация технологических процессов. Элементы технологического процесса и структура народного хозяйства. Природные ресурсы. Сырье и энергия в народном хозяйстве. Шихтовые и футеровочные материалы, основные параметры технологических процессов.

#### *Тема 2. Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования.*

Агрегатные состояния вещества. Газы. Законы идеальных газов. Объединенный газовый закон. Законы изопроцессов. Уравнение состояния реальных газов. Жидкости. Смачивание и капиллярные явления. Вязкость и характер течения жидкости. Твердые тела. Общие представления. Анизотропия свойств и дефекты кристаллов. Характер связей и принцип наиболее плотной упаковки кристаллических решеток. Измерение объема и плотности вещества при плавлении и отвердевании. Особенности системы «вода – лед». Аморфные (стекловидные) вещества. Растворы. Специфика некоторых частных систем. Твердые растворы (сплавы). Закон распределения. Растворы газов в жидкостях. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Катализ. Поверхностные явления. Коллоидные системы. Основные понятия и законы термодинамики. Общие понятия интенсификации химико-технологических процессов.

#### *Тема 3. Металлургия.*

Общие сведения. Гидрометаллургия. Пирометаллургия черных металлов. Пирометаллургия цветных металлов. Утилизация вторичных ресурсов.

#### *Тема 4. Литейное и прокатное производство.*

Литейное производство. Литейные материалы и их плавка. Литейные формы и заливка металла. Охлаждение и выбивка отливок, источники пыле- и газовой выделения. Специальные методы литья. Обработка металлов давлением. Прокатка. Утилизация отходов.

#### *Тема 5. Технология неорганических вяжущих веществ.*

Портландцемент. Основные типы и масштабы производства. Технология производства и оборудование. Твердение портландцемента и его свойства. Известь строительная воздушная. Технология и оборудование для получения комовой извести. Гашеная известь и ее твердение. Гипсовые вяжущие. Другие вяжущие. Утилизация отходов.

#### *Тема 6. Промышленность строительных материалов и изделий.*

Определение, классификация и свойства строительных материалов. Искусственные неорганические строительные материалы. Безавтоклавный бетон. Применение и компоненты бетонной смеси. Классификация бетонов. Технология бетонов. Железобетон. Строительные растворы. Автоклавные материалы. Керамика. Стекло и изделия из минеральных расплавов. Другие материалы. Естественные неорганические материалы. Искусственные строительные материалы на основе органических вяжущих. Строительные материалы из древесины. Комбинированные строительные материалы. Полимербетоны и бетонополимеры. Древесно-цементные материалы и изделия. Утилизация отходов в промышленности строительных материалов.

#### *Тема 7. Производства основной химии.*

Кислоты (серная, азотная, соляная, фосфорная). Защита окружающей среды от выбросов. Минеральные удобрения (фосфорные, азотные, калийные, комплексные и микроудобрения). Получение газов. Утилизация отходов.

*Тема 8. Химическая технология органических веществ.*

Коксохимическое производство. Переработка нефти. Комплексная переработка природных газов сложного состава. Производство полимерных материалов. Утилизация отходов.

*Тема 9. Микробиология и биотехнология.*

Общая характеристика биотехнологий. Основные процессы промышленной биотехнологии. Пищевая и медицинская промышленность. Получение энергии из биомассы. Другие процессы. Опасности биотехнологии

**Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

| Темы, разделы дисциплины                                            | Кол-во часов | Компетенции |       | Σ общее количество компетенций |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-------|--------------------------------|
|                                                                     |              | ПК-1        | ПК-13 |                                |
| Введение в курс                                                     | 12           | +           |       | 1                              |
| Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования | 14           | +           |       | 1                              |
| Металлургия                                                         | 22           | +           | +     | 2                              |
| Литейное и прокатное производство                                   | 18           | +           | +     | 2                              |
| Технология неорганических вяжущих веществ                           | 20           | +           | +     | 2                              |
| Промышленность строительных материалов и изделий                    | 18           | +           | +     | 2                              |
| Производства основной химии                                         | 17           | +           | +     | 2                              |
| Химическая технология органических веществ                          | 18           | +           | +     | 2                              |
| Микробиология и биотехнология                                       | 15           | +           | +     | 2                              |
| Всего                                                               | <b>180</b>   |             |       | 2                              |

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению.

При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

| <i>Номер<br/>радела<br/>(темы)</i> | <i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное<br/>изучение</i>                                                                                                                                                          | <i>Кол-во<br/>часов</i> | <i>Формы<br/>работы</i> |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1                                  | Элементы технологического процесса и структура народного хозяйства. Природные ресурсы. Сырье и энергия в народном хозяйстве.                                                                                            | 4                       | Реферат                 |
| 2                                  | Законы идеальных газов. Объединенный газовый закон. Законы изопроцессов. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Катализ.                                                                                   | 4                       | презентация             |
| 3                                  | Пирометаллургия черных металлов. Утилизация вторичных ресурсов.                                                                                                                                                         | 10                      | презентация             |
| 4                                  | Охлаждение и выбивка отливок, источники пыле- и газовыделения. Специальные методы литья.                                                                                                                                | 8                       | презентация             |
| 5                                  | Известь строительная воздушная. Технология и оборудование для получения комовой извести. Гашеная известь и ее твердение.                                                                                                | 10                      | презентация             |
| 6                                  | Керамика. Стекло и изделия из минеральных расплавов. Другие материалы. Естественные неорганические материалы. Искусственные строительные материалы на основе органических вяжущих. Строительные материалы из древесины. | 10                      | презентация             |
| 7                                  | Минеральные удобрения (фосфорные, азотные, калийные, комплексные и микроудобрения).                                                                                                                                     | 7                       | презентация             |
| 8                                  | Комплексная переработка природных газов сложного состава.                                                                                                                                                               | 8                       | презентация             |

|   |                         |   |             |
|---|-------------------------|---|-------------|
| 9 | Опасности биотехнологии | 5 | презентация |
|---|-------------------------|---|-------------|

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.**

Одним из видов самостоятельной работы студентов по разделам модуля является выполнение практических работ (Интернет-круизов) по разделам

Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования

Металлургия

Литейное и прокатное производство

Технология неорганических вяжущих веществ

Промышленность строительных материалов и изделий

Производства основной химии

Химическая технология органических веществ

Микробиология и биотехнология

Реферат состоит из введения, основного текста, заключения и списка литературы. Реферат при необходимости может содержать приложение. Каждая из частей начинается с новой страницы.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10 мм.

#### **Титульный лист**

Титульный лист является первой страницей реферата, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги.

Нормы оформления титульного листа могут зависеть от принятых на кафедре стандартов.

Содержание размещается после титульного листа. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (по центру). В содержании приводятся все заголовки работы и указываются страницы. Содержание должно точно повторять все заголовки в тексте.

Во введении реферата указываются актуальность темы реферата, цель реферата, задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть указанной цели. Кроме того, во введении реферата дается краткая характеристика структуры работы и использованных информационных источников (литературы). Объем введения для реферата – 1-1,5 страницы.

#### **Основной текст**

Основной текст разделён на главы. Если текст достаточно объёмный, то главы дополнительно делятся на параграфы. Главы можно заканчивать выводами, хотя для реферата это не является обязательным требованием. Главы и параграфы реферата нумеруются. Точка после номера не ставится. Номер параграфа реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например, «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их полужирным шрифтом или курсивом.

Если реферат маленький (общий объем – 8-10 стр.), то его можно не разбивать на главы, а просто указывается «Основная часть», которая выступает в качестве заголовка единственной главы. Однако все-таки предпочтительнее, чтобы текст был разбит на главы (хотя бы две). Обычно в реферате 3-4 главы. Каждая новая глава начинается с новой страницы. На основную часть реферата приходится 6-16 страниц.

## Заключение

В заключении формируются выводы, а также предлагаются пути дальнейшего изучения темы. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в реферате вопросы. В заключении должны быть представлены ответы на поставленные во введении задачи, сформулирован общий вывод и дано заключение о достижении цели реферата. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части.

## Список литературы

При составлении списка литературы следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы у реферата – 4-12 позиций. Работы, указанные в списке литературы, должны быть относительно новыми, выпущенными за последние 5-10 лет. Более старые источники можно использовать лишь при условии их уникальности.

## Приложения

Приложения должны нумероваться арабскими цифрами. В правом верхнем углу указывают: «Приложение 1», а с новой строки – название приложения. Пример оформления показан ниже:

### Приложение 1

## Научный стиль и точность

Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе. Текст печатается на одной стороне листа формата А4 книжной разметки. Все страницы текста, кроме титульного листа должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с содержания. Номер страницы ставится по центру верхнего поля страницы.

Формат страниц текста – А 4. Гарнитура шрифта обычная – TimesNewRoman, при необходимости Arial,Tahoma. Кегль (или размер шрифта) – 14. Междустрочный интервал – 1,5. (это около тридцати строк на листе). Межсимвольный интервал – обычный. Количество знаков в строке, считая пробелы – 60. Поля – стандартные: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху и снизу – по 2 см.

Рекомендуемый объем реферата – 10-20 страниц. При таких параметрах получается так называемый стандартный машинописный лист, когда на странице размещено примерно 1500 знаков с пробелами.

**Текущий контроль** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении обучения на каждом практическом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса, позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и коммуникативные навыки, проверку выполнения заданий практических работ в тетради. По окончании освоения комплекса тем разделов дисциплины проводятся итоговые занятия как формы контроля знаний (всего их две). Они осуществляются в виде тестовых заданий. Подобный контроль помогает оценить крупные совокупности знаний и умений и формировать профессиональные компетенции обучающегося.

**Тесты** представляют собой совокупность заданий, которые позволяют дать достаточно объективную оценку качества подготовки студента по данной дисциплине. Тест является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, конкретными знаниями в области отдельного раздела дисциплины. Тест состоит из элементарных задач, занимает часть учебного занятия (10–30 минут). Правильные решения разбираются на том же или следующем занятии. Для определения качества знаний, усвоенных



студентами при изучении вышеперечисленных тем, используются тестовые задания как открытого (не имеют вариантов ответов; задания формулируются в виде высказывания, которое необходимо продолжить, чтобы оно стало истинным), так и закрытого типа (предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных). Это позволяет создать различные варианты тестовых заданий на одном и том же дидактическом материале, но с различными количественными и качественными характеристиками. Тест-задание считается зачтенным при условии 75% правильных ответов.

**Промежуточный контроль** позволяет оценить совокупность приобретенных студентом универсальных и профессиональных компетенций. Промежуточным контролем знаний по курсу является экзамен. Экзамен служит для оценки работы студента в течение всего срока изучения курса и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5. Основные образовательные технологии**

| Раздел, тема дисциплины (модуля)                                    | Форма учебного занятия                        |                                                                                   |                         |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                     | Лекция                                        | Практическое занятие, семинар                                                     | Лабораторная работа     |
| Введение в курс                                                     | <i>Обзорная лекция</i>                        | <i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования | <b>Информационная лекция-презентация</b>      | <i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>                         | <i>Не предусмотрено</i> |
| Металлургия                                                         | <b>Информационная лекция-презентация</b>      | <i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>                         | <i>Не предусмотрено</i> |
| Литейное и прокатное производство                                   | <b>Лекция с разбором конкретной ситуации.</b> | <i>Фронтальный опрос, тест</i>                                                    | <i>Не предусмотрено</i> |
| Технология неорганических вяжущих веществ                           | <b>Лекция-беседа</b>                          | <i>Фронтальный опрос, тест</i>                                                    | <i>Не предусмотрено</i> |
| Промышленность строительных материалов и изделий                    | <b>Лекция-беседа</b>                          | <i>Реферат</i>                                                                    | <i>Не предусмотрено</i> |
| Производства основной химии                                         | <b>Лекция-беседа</b>                          | <i>Реферат</i>                                                                    | <i>Не</i>               |

|                                            |                      |                |                         |
|--------------------------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|
|                                            |                      |                | <i>предусмотрено</i>    |
| Химическая технология органических веществ | <b>Лекция-беседа</b> | <i>Реферат</i> | <i>Не предусмотрено</i> |

## 6.2. Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров);
- использование средств представления учебной информации для проведения лекций и семинаров с использованием презентаций.

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

#### Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем Перечень программного обеспечения на 2023–2024 учебный год

| Наименование программного обеспечения                                                | Назначение                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Adobe Reader                                                                         | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle                                         | Виртуальная обучающая среда                    |
| Mozilla FireFox                                                                      | Браузер                                        |
| Microsoft Office 2013,<br>Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ                         |
| 7-zip                                                                                | Архиватор                                      |
| Microsoft Windows 7 Professional                                                     | Операционная система                           |
| Kaspersky Endpoint Security                                                          | Средство антивирусной защиты                   |

| Наименование программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Назначение                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Google Chrome                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Браузер                                                                                                                                                                             |
| Notepad++                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Текстовый редактор                                                                                                                                                                  |
| OpenOffice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Пакет офисных программ                                                                                                                                                              |
| Opera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Браузер                                                                                                                                                                             |
| Paint .NET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Растровый графический редактор                                                                                                                                                      |
| Scilab                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Пакет прикладных математических программ                                                                                                                                            |
| Microsoft Security Assessment Tool.<br>Режим доступа:<br><a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a><br>(Free)<br><br>Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free) | Программы для информационной безопасности                                                                                                                                           |
| MathCad 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением |
| 1С: Предприятие 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Система автоматизации деятельности на предприятии                                                                                                                                   |
| KOMPAS-3DV13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них                                                                                          |
| Blender                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Средство создания трёхмерной компьютерной графики                                                                                                                                   |
| PyCharm EDU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Среда разработки                                                                                                                                                                    |
| R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Программная среда вычислений                                                                                                                                                        |
| VirtualBox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Программный продукт виртуализации операционных систем                                                                                                                               |
| VLC Player                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Медиапроигрыватель                                                                                                                                                                  |
| Microsoft Visual Studio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Среда разработки                                                                                                                                                                    |
| Cisco Packet Tracer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Инструмент моделирования компьютерных сетей                                                                                                                                         |
| CodeBlocks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кроссплатформенная среда разработки                                                                                                                                                 |
| Eclipse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Среда разработки                                                                                                                                                                    |
| Lazarus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Среда разработки                                                                                                                                                                    |
| PascalABC.NET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Среда разработки                                                                                                                                                                    |
| VMware (Player)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Программный продукт виртуализации операционных систем                                                                                                                               |
| Far Manager                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Файловый менеджер                                                                                                                                                                   |

| Наименование программного обеспечения | Назначение                                                         |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Sofa Stats                            | Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности       |
| Maple 18                              | Система компьютерной алгебры                                       |
| WinDjView                             | Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu                |
| MATLAB R2014a                         | Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений |
| Oracle SQL Developer                  | Среда разработки                                                   |
| VISSIM 6                              | Программа имитационного моделирования дорожного движения           |
| VISUM 14                              | Система моделирования транспортных потоков                         |
| IBM SPSS Statistics 21                | Программа для статистической обработки данных                      |
| ObjectLand                            | Геоинформационная система                                          |
| КРЕДО ТОПОГРАФ                        | Геоинформационная система                                          |
| Полигон Про                           | Программа для кадастровых работ                                    |

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов на 2023–2024 учебный год

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru> Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru>
3. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
4. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) <https://fadm.gov.ru>
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)
6. <http://obrnadzor.gov.ru>
7. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»
8. <http://zhit-vmeste.ru> Российское движение школьников

#### Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС) на 2023–2024 учебный год

1. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://book.ru> Лицензионный (сублицензионный) договор № 32211284234 от 17.05.2022 г. (19.04.2022 г. – 18.04.2023 г.)
2. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), <https://urait.ru/> Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № С-61 от 27.12.2019 г. (с 27.12.2019 г. – бессрочно).
3. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <https://biblio.asu.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

5. Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ» [www.ros-edu.ru](http://www.ros-edu.ru)

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Технология производства» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 5. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств**

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (модуля)                          | Код контролируемой компетенции (компетенций) | Наименование оценочного средства |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|
| 1     | Введение в курс                                                     | ПК-1                                         | Опрос, тест                      |
| 2     | Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования | ПК-1                                         | Опрос                            |
| 3     | Металлургия                                                         | ПК-1, 13                                     | Опрос                            |
| 4     | Литейное и прокатное производство                                   | ПК-1, 13                                     | Опрос, тест                      |
| 5     | Итого                                                               | ПК-1, 13                                     | Опрос, тест                      |
| 6     | Технология неорганических вяжущих веществ                           | ПК-1, 13                                     | Опрос, тест                      |
| 7     | Промышленность строительных материалов и изделий                    | ПК-1, 13                                     | Опрос, тест                      |
| 8     | Производства основной химии                                         | ПК-1, 13                                     | Опрос, тест                      |
| 9     | Химическая технология органических веществ                          | ПК-1, 13                                     | Опрос, тест                      |

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»             | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры              |
| 4<br>«хорошо»              | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя                                        |
| 3<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2<br>«неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры                                                     |

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»             | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы                                                                              |
| 4<br>«хорошо»              | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя      |
| 3<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов |
| 2<br>«неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задание                                                                                                                                                                                                                                                   |

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

Вопросы к семинарам

*Тема 1. Введение в курс.*

1. Предмет и содержание курса.
2. Классификация технологических процессов.
3. Элементы технологического процесса и структура народного хозяйства.
4. Природные ресурсы.
5. Сырье и энергия в народном хозяйстве.
6. Шихтовые и футеровочные материалы, основные параметры технологических процессов.

*Тема 2. Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования.*

1. Агрегатные состояния вещества.
2. Газы. Законы идеальных газов.
3. Объединенный газовый закон. Законы изопроцессов.
4. Уравнение состояния реальных газов.
5. Жидкости. Смачивание и капиллярные явления.
6. Вязкость и характер течения жидкости.
7. Твердые тела. Общие представления.
8. Анизотропия свойств и дефекты кристаллов.
9. Характер связей и принцип наиболее плотной упаковки кристаллических решеток.
10. Измерение объема и плотности вещества при плавлении и отвердевании.
11. Особенности системы «вода – лед».
12. Аморфные (стекловидные) вещества.
13. Растворы.
14. Специфика некоторых частных систем.
15. Твердые растворы (сплавы). Закон распределения.
16. Растворы газов в жидкостях.
17. Кинетика химических реакций.
18. Химическое равновесие. Катализ.
19. Поверхностные явления.
20. Коллоидные системы.
21. Основные понятия и законы термодинамики.
22. Общие понятия интенсификации химико-технологических процессов.

*Тема 3. Металлургия.*

1. Общие сведения.
2. Гидрометаллургия.
3. Пирометаллургия черных металлов.
4. Пирометаллургия цветных металлов.
5. Утилизация вторичных ресурсов.

*Тема 4. Литейное и прокатное производство.*

1. Литейное производство.
2. Литейные материалы и их плавка.
3. Литейные формы и заливка металла.
4. Охлаждение и выбивка отливок, источники пыли- и газовыделений.
5. Специальные методы литья.
6. Обработка металлов давлением.
7. Прокатка.
8. Утилизация отходов.

*Тема 5. Технология неорганических вяжущих веществ.*

1. Портландцемент.
2. Основные типы и масштабы производства.

3. Технология производства и оборудование.
4. Твердение портландцемента и его свойства.
5. Известь строительная воздушная.
6. Технология и оборудование для получения комовой извести.
7. Гашеная известь и ее твердение.
8. Гипсовые вяжущие.
9. Другие вяжущие.
10. Утилизация отходов.

*Тема 6. Промышленность строительных материалов и изделий.*

1. Определение, классификация и свойства строительных материалов.
2. Искусственные неорганические строительные материалы.
3. Безавтоклавный бетон.
4. Применение и компоненты бетонной смеси.
5. Классификация бетонов.
6. Технология бетонов.
7. Железобетон.
8. Строительные растворы.
9. Автоклавные материалы.
10. Керамика.
11. Стекло и изделия из минеральных расплавов.
12. Другие материалы.
13. Естественные неорганические материалы.
14. Искусственные строительные материалы на основе органических вяжущих.
15. Строительные материалы из древесины.
16. Комбинированные строительные материалы.
17. Полимербетоны и бетонополимеры.
18. Древесно-цементные материалы и изделия.
19. Утилизация отходов в промышленности строительных материалов.

*Тема 7. Производства основной химии.*

1. Кислоты (серная, азотная, соляная, фосфорная).
2. Защита окружающей среды от выбросов.
3. Минеральные удобрения (фосфорные, азотные, калийные, комплексные и микроудобрения).
4. Получение газов.
5. Утилизация отходов.

*Тема 8. Химическая технология органических веществ.*

1. Коксохимическое производство.
2. Переработка нефти.
3. Комплексная переработка природных газов сложного состава.
4. Производство полимерных материалов.
5. Утилизация отходов.

*Тема 9. Микробиология и биотехнология.*

1. Общая характеристика биотехнологий.
2. Основные процессы промышленной биотехнологии.
3. Пищевая и медицинская промышленность.
4. Получение энергии из биомассы.
5. Другие процессы.
6. Опасности биотехнологии



**Темы контрольных работ по дисциплине**  
**Тест (для контрольной работы №1)**

Крупное и энергоемкое производство, по объему вовлекаемого в переработку сырья превосходящее другие отрасли перерабатывающей промышленности:

1. Нефть
2. Metallургия
3. Резина
4. Затрудняюсь ответить

Относится к черным металлам:

1. Железо и его сплавы;
2. Золото, серебро, платина и др.;
3. Алюминий, магний, титан и др.;
4. Медь, никель, свинец и др.;

Относится к цветным металлам:

- 1) Железо и его сплавы;
- 2) Золото, серебро, платина и др.;
- 3) Алюминий, магний, титан и др.;
- 4) Медь, никель, свинец и др.;

К какой группе относятся металлы ( радий,полоний,уран)?

- Легкие
- Рассеянные
- Радиоактивные
- Редкоземельные
- Тугоплавкие

К какой группе относятся металлы (галлий, индий, таллий, германий, рений)?

- Легкие
- Рассеянные
- Радиоактивные
- Редкоземельные
- Тугоплавкие

К какой группе относятся металлы (литий, бериллий, рубидий, цезий)?

- 1) Легкие
- 2) Рассеянные
- 3) Радиоактивные
- 4) Редкоземельные
- 5) Тугоплавкие

К какой группе относятся металлы (цирконий, гафний, ниобий, тантал)

- 1) Легкие
- 2) Тугоплавкие
- 3) Радиоактивные
- 4) Редкоземельные

Сохраняет пластичность и ковкость железа, но имеет более высокие упругость, твердость и прочность:

- Чугун
- Сталь
- Латунь
- Алюминий

Непластичен, хрупок, является продуктом первоначальной переработки железных руд и в своей большей части служит исходным продуктом для производства стали:

Чугун  
Сталь  
Латунь  
Алюминий

Сплав алюминия с кремнием, по прочности не уступающий стали, обладающий исключительно высокими литейными свойствами, предназначенный для отливок разнообразных деталей, в частности моторов, поршней, коробок скоростей автомобилей:

- 1) Чугун;
- 2) Дюралюминий;
- 3) Силумин;
- 4) Латунь.

Сплав алюминия с медью (3,5-5,5%) и небольшими количествами марганца, магния, кремния и железа.

Силумин;  
Дюралюминий;  
Бронза;  
Твердые сплавы.

\_\_\_\_\_ осуществляется, когда металл находится в твердой фазе в виде водорастворимых соединений:

Сложное растворение;  
Простое растворение;  
Растворение с обменной реакцией;  
Затрудняюсь ответить.

Подвергаются бедные забалансовые руды или старые отвалы руд цветных металлов, например медных, золотосодержащих, урановых:

Кучное выщелачивание;  
Чановое выщелачивание;  
Автоклавное выщелачивание;  
Затрудняюсь ответить.

Получило распространение применительно к окисленным медным, урановым, золотосодержащим рудам, труднообогатимым продуктам:

Кучное выщелачивание;  
Чановое выщелачивание;  
Автоклавное выщелачивание;  
Затрудняюсь ответить.

Производят в толстостенных герметичных сосудах, способных выдержать давление паров раствора больше атмосферного:

Кучное выщелачивание;  
Чановое выщелачивание;  
Автоклавное выщелачивание;  
Затрудняюсь ответить.

Как называется верхняя цилиндрическая часть доменной печи, которая служит для загрузки шихтовых материалов и отвода газов, который осуществляют через боковые входящие трубы.

Шахта;  
Распар;  
Колошник;  
Шлаковая летка

Наибольшая по высоте часть печи, конусность которой способствует опусканию материалов, их разрыхлению и созданию оптимального потока газов:

Шахта;

Распар;  
Колошник;  
Шлаковая летка

Расположен под заплечиками печи, делится на верхнюю (фурменную) часть и нижнюю (металлоприемник):

Шахта;  
Распар;  
Шлаковая летка  
Горн

Какой сплав содержит более 90% Fe, 1,7-4,5% C:

- 1) Сталь
- 1) Алюминий
- 2) Медь
- 3) Чугун

Основной конструкционный материал народного хозяйства промышленно развитых стран, широко используемый во всех без исключения сферах материального производства

- 1) Чугун
- 1) Сталь
- 2) Бронза
- 3) Алюминий
- 4) Затрудняюсь ответить

Плавка без окисления (переплав) применяется для..\_\_\_\_\_:

- 1) Metallургических шлаков
- 1) Нелегированных отходов
- 2) Легированных отходов
- 3) Ферросплавных шлаков

Какая печь относится к числу регенеративных?

- 1) Электropечь;
- 1) Мартеновская печь;
- 2) Доменная печь;
- 3) Затрудняюсь ответить.

Какая сталь раскисляется частично и застывает с обильным выделением газов?

- 1) Кипящая сталь
- 2) Спокойная сталь
- 3) Полуспокойная сталь
- 4) Легированная сталь

Какую сталь диоксидируют избытком раскислителя?

- 1) Полуспокойная сталь
- 2) Кипящая сталь
- 3) Спокойная сталь
- 4) Все перечисленные стали

Какая сталь по степени раскисленности и строению слитка занимает промежуточное место между кипящей и спокойной ?

- 1) Полуспокойная сталь
- 2) Спокойная сталь
- 3) Кипящая сталь
- 4) Легированная сталь

Заключительная стадия сталеплавильного процесса:

- 1) Раскисление металла
- 2) Вакуумная обработка
- 3) Разливка металла
- 4) Рафинирование синтетическими шлаками

В настоящее время наибольшее распространение имеют способы производства:

- 1) Губчатого железа;
- 2) Крицы
- 3) Губчатого железа и металлизированных окатышей;
- 4) Затрудняюсь ответить.

Содержат до 95% Fe и 1,5-2,0% углерода:

- 1) Губчатое железо
- 2) Крицы
- 3) Окатыши
- 4) Нет правильного ответа

Температура плавления и кипения меди?

- 1) 1083°C, 2352°C
- 2) 1234 °C, 2408 °C
- 3) 968 °C, 1600 °C
- 4) 1100°C, 1500 °C

Какой металл используется в электротехнической промышленности?

- 1) Золото
- 2) Медь
- 3) Алюминий
- 4) Затрудняюсь ответить

Какой обжиг проводят для снижения содержания серы и перевода части сульфидов в оксиды.

- 1) Обжиг во взвешенном состоянии;
- 2) Обжиг в многоподовых печах;
- 3) Обжиг концентратов;
- 4) Затрудняюсь ответить.

Для очистки меди от примесей и извлечения благородных металлов, черновую медь подвергают \_\_\_\_\_:

- 1) Огневому рафинированию
- 2) Раскислению меди
- 3) Электролитическому рафинированию
- 4) Затрудняюсь ответить

Относится к группе легких металлов и весьма распространен в земной коре:

- 1) Алюминий
- 2) Сталь
- 3) Железо
- 4) Медь

Температура плавления и кипения алюминия

- 1) 2050`C и 2980`C
- 2) 2000`C и 3000`C
- 3) 1600`C и 2500`C
- 4) Затрудняюсь ответить

В металлургии алюминия выделяются основные источники пыли-, газообразования:

- 1) Добыча и транспортировка бокситов;
- 2) Производство глинозема;
- 3) Электролиз алюминия;
- 4) Анодное производство.
- 5) Все вышеперечисленные варианты
- 6) Затрудняюсь ответить

Являются наиболее массовым отходом, выход которого сопоставим с выплавкой металлов:

- 1) Металлургические шлаки;
- 2) Ферросплавные шлаки;
- 3) Медеплавильные шлаки;

4) Затрудняюсь ответить

Пригодны как красители в стекольной промышленности, в качестве шлакообразующих при выплавке стали, для ее раскисления и легирования, получения синтетических шлаков.

1) Metallургические шлаки;

2) Ферросплавные шлаки;

3) Медеплавильные шлаки;

4) Затрудняюсь ответить

Шлаки медеплавильных и других производств применяют при выпуске:

1) Цемент;

2) Шлакощелочных вяжущих;

3) Дорожных материалов;

4) Минеральной ваты;

5) Все вышеперечисленное.

39. Что происходит при 760-800° С в ваннах с угольной подиной, футерованных магнезитовым кирпичом?

1) Электролитическое рафинирование

2) Огневое рафинирование

3) Расплавление стали

4) Затрудняюсь ответить

40. Сплав меди (60-90%) с цинком называется:

1) Бронза

2) Силумин

3) Латунь

4) Дюралюминий

### Тест для контрольной работы № 2

1. К органическим веществам относится:

1) Водород

2) Кислород и азот

3) Сера и фосфор

4) Углерод

5) Все варианты ответов

2. Какое сырье является главным, для коксохимического производства?

1) Нефть

2) Каменный уголь

3) Железная руда

4) Нет правильного варианта

3. Основными химическими продуктами коксования являются?

1) Коксовый газ

2) Бензол

3) Фенолы

4) Нафталин

5) Каменноугольная смола

6) Сульфат аммония

7) Каменноугольный пек

8) Все варианты

4. Основным химическим продуктом в металлургии является?

1) Коксовый газ

2) Бензол

- 3) Фенолы
  - 4) Нафталин
  - 5) Каменноугольная смола
  - 6) Сульфат аммония
  - 7) Каменноугольный пек
  - 8) Все варианты
5. Наиболее опасными загрязнителями, выделяемыми коксохимическими производствами являются?
- 1) Полициклические ароматические углеводороды
  - 2) Бензапирен
  - 3) Нафталин
  - 4) Фенантрен
6. Какая группа включает в себя нефтепродукт, который служит для уменьшения трения во всех движущихся деталях?
- 1) Жидкие топлива
  - 2) Смазочные масла
  - 3) Консистентные(мазеообразные)
  - 4) Нет правильного ответа
7. Процентное содержание в бензине октанового числа для автомобиля равняется:
- 1) 66, 72, 76, 93, 95 и 98
  - 2) 70, 91, 95, 100
  - 3) 76, 80, 92, 100
  - 4) Нет правильного ответа
8. Какое топливо является растворителем в лакокрасочной промышленности?
- 1) Бензин
  - 2) Керосин
  - 3) Лигроин
  - 4) Нет правильного варианта
9. Какое топливо использую как котельное?
- 1) Бензин
  - 2) Керосин
  - 3) Дизельное топливо
  - 4) Мазут
  - 5) Лигроин
10. Пиролиз - является наиболее жесткой формой \_\_\_\_\_ крекинга
- 1) Термического
  - 2) Каталитического
  - 3) Антиокислительного
  - 4) Нет правильного ответа
11. Алумосиликат- наилучший катализатор \_\_\_\_\_ крекинга
- 1) Термического
  - 2) Каталитического
  - 3) Антиокислительного
  - 4) Нет правильного ответа
12. При какой очистке используют водород?
- 1) Гидроочистка
  - 2) Сернокислотная очистка
  - 3) Адсорбционная очистка
  - 4) Во всех очистках

**13.** При какой очистке используют отбеливающие глины и силикагель?

- 1) Гидроочистка
- 2) Сернокислотная очистка
- 3) Адсорбционная очистка
- 4) Во всех очистках

**14.** Каким простым способом очищают почву, загрязненную нефтью?

- 1) Механическим
- 2) Физико-химическим
- 3) Горячей водой или паром
- 4) Термическим
- 5) Все выше перечисленные ответы

**15.** Как удаляют более вязкие нефтепродукты, не проникающие в почву?

- 1) Механическим
- 2) Физико-химическим
- 3) Экстракция пропаном
- 4) Удаляют бульдозерами и захороняют в специально вырытых траншеях
- 5) Затрудняюсь ответить

**16.** При какой температуре очищают гелиевый концентрат от водорода?

- 1) 190-210°С
- 2) 180-200°С
- 3) 220-230°С
- 4) Затрудняюсь ответить

**17.** К полимерам относятся:

- 1) Целлюлоза
- 2) Пластмассы
- 3) Каучук
- 4) Резина
- 5) Химические волокна
- 6) Стекло
- 7) Все вышеперечисленные

**18.** Различают типы полимеров:

- 1) Термопластичные
- 2) Линейные
- 3) Пространственные
- 4) *Разветвленные*

**19.** Полимеры делятся на:

- 1) Линейные
- 2) Термопластичные
- 3) Разветвленные
- 4) Термореактивные
- 5) Пластомеры

**20.** По физическим свойствам полимеры делятся на:

- 1) Термопластичные
- 2) Пластомеры
- 3) Эластомеры
- 4) Разветвленные

**21.** Высокомолекулярные соединения по происхождению классифицируют на:

- 1) Искусственные
- 2) Синтетические
- 3) Полимеризационные
- 4) Конденсационные

22. Полимеризация - это образование высокомолекулярных соединений из \_\_\_\_\_ без появления каких-либо побочных продуктов:
- 1) Ненасыщенных низкомолекулярных веществ
  - 2) Перенасыщенных молекулярных веществ
  - 3) Ненасыщенных молекулярных веществ
  - 4) Перенасыщенных низкомолекулярных веществ
23. Целлюлоза - \_\_\_\_\_ полисахарид. ....
- 1) Низкомолекулярный
  - 2) *Высокомолекулярный*
  - 3) Затрудняюсь ответить
24. Варочную кислоту применяют в \_\_\_\_\_ методе:
- 1) Сульфитном
  - 2) Сульфатном
  - 3) Щелочном
  - 4) Затрудняюсь ответить
25. Пластмассы делят на :
- 1) Полимеризационные
  - 2) Поликонденсационные
  - 3) На основе природных полимеров
  - 4) на базе природных и нефтяных асфальтов
  - 5) Затрудняюсь ответить
26. Формула полиэтилена -
- 1)  $\text{CH}_2$
  - 2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
  - 3)  $\text{C}_2\text{H}_4$
  - 4)  $\text{C}_3\text{H}_6$
27. Формула поливинилхлорида:
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
  - 2)  $\text{CH}_6\text{Cl}$
  - 3)  $\text{C}_3\text{H}_6$
  - 4)  $\text{C}_2\text{H}_4$
28. Формула полипропилена:
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
  - 2)  $\text{CH}_6\text{Cl}$
  - 3)  $\text{C}_3\text{H}_6$
  - 4)  $\text{C}_2\text{H}_4$
29. К \_\_\_\_\_ относятся фенолоальдегидные, аминокформальдегидные, полиэфирные, эпоксидные, полиамидные, крем-ниорганические и другие смолы
- 1) Полипропилену
  - 2) Поликонденсационным
  - 3) Фторопластам
  - 4) Волокнистым пластикам
30. К \_\_\_\_\_ относят волокиты (наполнитель - хлопчатобумажные волокна), асбо- и стекловолокно.
- 1) Полипропилену
  - 2) Поликонденсационным
  - 3) Фторопластам
  - 4) Волокнистым пластикам
31. Используют для производства резиновых изделий массового потребления:
- 1) Пластмасс
  - 2) Битум
  - 3) *Каучук*



- 4) Затрудняюсь ответить
32. Получают полимеризацией изопрена при 30-40° С в присутствии катализаторов
- 1) Бутадиеннитрильный каучук
  - 2) Изопреновый каучук
  - 3) Резина
- 4) Затрудняюсь ответить
33. Отличается повышенной тепло-, бензо- и маслостойкостью:
- 1) Бутадиеннитрильный каучук
  - 2) Изопреновый каучук
  - 3) Резина
- 4) Затрудняюсь ответить
34. Химические реагенты, необходимые для превращения каучука в резину:
- 1) Вулканизирующие вещества
  - 2) Наполнители
  - 3) Пластификаторы
- 4) Затрудняюсь ответить
35. Вводят для повышения степени гомогенизации резиновой смеси при ее приготовлении, придания резине мягкости и морозоустойчивости:
- 1) Противостарители
  - 2) Пластификаторы
  - 3) Ускорители
  - 4) Наполнители
36. Реализуют при обычных температурах, обрабатывая изделия в течение 1-2 мин 2-3%-ным раствором хлористой серы:
- 1) Горячая вулканизация
  - 2) Литье под давлением
  - 3) Холодная вулканизация
  - 4) Каландрование
37. Выполняют обычно при температурах 125-180°С в прессах и других аппаратах под давлением 0,3-0,6 МПа в атмосфере горячего воздуха, насыщенного пара или перегретой воды.
- 1) Горячая вулканизация
  - 2) Литье под давлением
  - 3) Холодная вулканизация
  - 4) Каландрование
38. Существенную экологическую опасность представляют:
- 1) Нефть
  - 2) Пластмасс
  - 3) Каучук
  - 4) Все выше перечисленное
39. Основные направления утилизации отходов пластмасс:
- 1) переработка в изделия;
  - 2) использование в качестве готового материала для других технологических процессов;
  - 3) пиролиз в специальных печах.
  - 4) Все вышеперечисленные ответы
40. Переработка пластмассовых отходов в изделия включает:
- 1) Сортировку по внешнему виду;
  - 2) Выделение пластмассовых компонентов;
  - 3) Отмывку ее от органических и неорганических загрязнений и сушку;
  - 4) Смешивание при необходимости со стабилизаторами, красителями, наполнителями и товарным продуктом, грануляцию;
  - 5) Затрудняюсь ответить

41. Представляют смолopodobные текучие густые массы:

- 1) *Каменноугольные фусы*
- 2) Отходы коксохимической промышленности
- 3) Резиновые и резинотканевые отходы шинного производства

### Тест для контрольной работы № 3

1. Какие строительные материалы синтезируют из неорганических веществ при температурах спекания исходных сырьевых смесей или образования расплавов, при охлаждении и застывании которых образуется упрочняющая связка:

- А) обжиговые
- Б) безобжиговые
- В) органические
- Г) природные

2. Способность материала сохранять прочность при водонасыщении

- А) водопроницаемость
- Б) водостойкость
- В) морозостойкость
- Г) теплопроводность

3. Способность материала в водонасыщенном состоянии выдерживать многократные попеременные замораживание и оттаивание без выраженных признаков разрушения и потери прочности:

- А) водопроницаемость
- Б) водостойкость
- В) морозостойкость

4. Способность материалов выдерживать без разрушения одновременное действие высоких температур и воды:

- А) огнестойкость
- Б) водостойкость
- В) морозостойкость
- Г) теплопроводность

5. Один из древнейших строительных материалов, из него сложены галереи египетского лабиринта, часть Великой китайской стены, ряд сооружений на территории Индии, Древнего Рима и др. :

- А) гипс
- Б) цемент
- В) бетон
- Г) известь

6. Заполнители составляют ... % и более стоимости бетонных конструкций:

- А) 10-30%
- Б) 30-50%
- В) 40-60%
- Г) 60-80%

7. Оптимальная температура твердения бетонной смеси должна быть не менее:

- А) 10-15° С
- Б) 15-20° С
- В) 20-25° С
- Г) 25-30° С

8. Затвердевшая смесь вяжущего, мелких заполнителей, воды и добавок при водоцементном отношении, превышающем их значения в цементах и бетонах - это:

- А) смесь
- Б) жидкость
- В) раствор

9. Какие добавки уменьшают усадку изделий при сушке и обжиге:

- А) отошающие
- Б) порообразующие
- В) пластифицирующие
- Г) плавни

10. Какие добавки применяются для уменьшения средней плотности керамики и сокращения расхода технологического топлива:

- А) отошающие
- Б) порообразующие
- В) пластифицирующие
- Г) плавни

11. Единственный из распространенных керамических материалов, который получают из неформованной смеси:

- А) керамзит
- Б) бетон
- В) аглопорит
- Г) перлит

12. Аморфные вещества, получаемые из расплавленной массы силикатов, образованных из смеси кварцевого песка, соды, известняка и других компонентов - это:

- А) Стекла
- Б) Кирпич
- В) Бетон
- Г) Керамзит

13. Волокнистый материал из группы серпентина, представленный гидросиликатами магния :

- А) Асбест
- Б) Асбошифер
- В) Асбоцемент
- Г) Грунтовые материалы

14. Прессованные волнистые тонкие плиты из отходов асбестового волокна и цемента:

- А) Асбест
- Б) Асбошифер
- В) Асбоцемент
- Г) Грунтовые материалы

15. Одна из разновидностей грунтовых стеновых материалов, изготовленных из смеси, содержащей 25% песка, 20% соломенной сечки и 55% глины:

- А) Асбест
- Б) Асбошифер
- В) Асбоцемент
- Г) Саман

16. Штучный камень вырубает или выпиливают камнерезными машинами непосредственно из залегающего массива либо из крупных глыб, полученных при взрыве породы:

- А) Бутовый камень
- Б) Булыжный камень
- В) Валунный камень
- Г) Ракушечный камень
- Д) Туфовый камень

17. Какой камень добывают с помощью экскаваторов в естественно залегающих, россыпях валунно-галечных отложений карьеров, а также в руслах рек, прибрежных зонах морей и озер:

- А) Бутовый камень
- Б) Булыжный камень
- В) Валунный камень

Г) Ракушечный камень

Д) Туфовый камень

18. Какой камень получают из отложений вулканической лавы в виде штучных пиленых изделий:

А) Бутовый камень

Б) Булыжный камень

В) Валунный камень

Г) Ракушечный камень

Д) Туфовый камень

19. Сложные смеси углеводородов и их производных, получаемых при переработке нефти:

А) Дегтевые вяжущие

Б) Битумы

В) Асфальтобетон

Г) Дегтебетон

20. Разновидность легкого бетона, в состав которого входят органические заполнители, минеральные вяжущие, химические добавки-ускорители и вода:

А) Фибролит

Б) Опилкобетон

В) Ксилолит

Г) Арболит

#### **Тест для контрольной работы № 4**

1. Продукт тонкого измельчения клинкера, получаемого спеканием сырьевой смеси определенного химического состава - это:

А) быстротвердеющий портландцемент

Б) Шлакопортландцемент

В) Портландцемент

2. Оксид кальция, входящий в состав клинкера составляет ... %:

А) 54-57

Б) 64-67

В) 34-37

Г) 84-87

3. портландцемент содержит до ... % гипса

А) 1%

Б) 2,5%

В) 4,5%

Г) 6%

4. Шлак в готовом продукте составляет:

А) 10-20%

Б) 30-40%

В) 30-70%

Г) 70-90%

5. Обжиг сырьевой смеси достигает ... % общей стоимости портландцемента:

А) 50-60%

Б) 70-80%

В) 80-90%

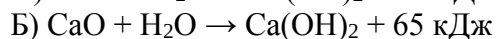
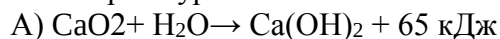
6. Структура себестоимости производства цемента ... %:

А) 25 - сырье и материалы; 30-35 - топливо; 15 - электроэнергия; 20-25 - работа оборудования; 2-3 - заработная плата.

Б) 20 - сырье и материалы; 35-40 - топливо; 15 - электроэнергия; 20-25 - работа оборудования; 3-5 - заработная плата;

В) 30- сырье и материалы; 30-35 –топливо; 15-электроэнергия; 20-25 работа оборудования;  
2-3-заработная плата;

7. Выберите уравнение гашения извести:



8. К гипсовым вяжущим материалам относятся:

А) ангидрит

Б) каустический магнезит

В) доломит

9. К магнезиальным вяжущим материалам относятся:

А) ангидрит

Б) каустический магнезит

В) доломит

10. Технический продукт, состоящий из щелочных силикатов с общей формулой  $\text{R}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$  - это

А) растворимое стекло

Б) жидкое стекло

В) каустический доломит

11. Полупрозрачная вязкая масса, содержащая 30-35% щелочных силикатов, которые обычно получают обработкой силикат-глыбы паром в автоклаве при давлении 0,5-0,6 МПа-это:

А) растворимое стекло

Б) жидкое стекло

В) каустический доломит

12. Аналогом каустического магнезита является:

А) растворимое стекло

Б) жидкое стекло

В) каустический доломит

13. Сырьевыми материалами для производства клинкера служат:

А) известняк

Б) глина

В) песок

Г) вода

14. Общий ежегодный объем Производства извести в мире:

А) 100 млн т

Б) 110 млн т

В) 120 млн т

Г) 130 млн т

15. В результате гашения извести образуется:

А) оксид азота

Б) оксид кальция

В) гидроксид кальция и магния

Г) гидроксид кальция

16. Какой ученый предложил применять известь в тонкоизмолотом негашеном виде:

А) А.А. Петров

Б) В.И. Сидоров

В) В.И. Смирнов

Г) Н.В. Иванов

17. Жидкое стекло твердеет при взаимодействии с:

А) водой

Б) известью

В) воздухом

Г) кальцием

18. Разновидностью портландцемента является:

А) быстротвердеющий портландцемент

Б) медленнотвердеющий портландцемент

В) Шлакопортландцемент

Г) Пуццолановые портландцементы

19. Какой вид портландцемента характеризуется следующим содержанием главных оксидов, %:  $Al_2O_3$  35-55,  $CaO$  35-45,  $SiO_2$  5-10,  $Fe_2O_3$  0-15:

А) Пуццолановые портландцементы

Б) Шлакопортландцемент

В) Глиноземистый портландцемент

Г) быстротвердеющий портландцемент

20. Шлам перед отправлением на обжиг обезвоживают до ...

А) 10-20%

Б) 20-30%

В) 30-40%

### **Критерии оценки:**

Более 84%- оценка «отлично»

от 71-83 %- оценка «хорошо»

от 61-70% - оценка «удовлетворительно»

менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

### **Темы рефератов**

1. Общие сведения. Гидрометаллургия. Пирометаллургия черных металлов.
2. Пирометаллургия цветных металлов. Утилизация вторичных ресурсов.
3. Литейное производство. Литейные материалы и их плавка. Литейные формы и заливка металла. Охлаждение и выбивка отливок, источники пыли- и газовыделения.
4. Специальные методы литья. Обработка металлов давлением. Прокатка. Утилизация отходов.

### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Портландцемент. Основные типы и масштабы производства. Технология производства и оборудование. Твердение портландцемента и его свойства.
2. Известь строительная воздушная. Технология и оборудование для получения комовой извести. Гашеная известь и ее твердение. Гипсовые вяжущие. Другие вяжущие. Утилизация отходов.
3. Определение, классификация и свойства строительных материалов. Искусственные неорганические строительные материалы. Безавтоклавный бетон. Применение и компоненты бетонной смеси. Классификация бетонов. Технология бетонов. Железобетон.
4. Строительные растворы. Автоклавные материалы. Керамика. Стекло и изделия из минеральных расплавов. Другие материалы. Естественные неорганические материалы. Искусственные строительные материалы на основе органических вяжущих.
5. Строительные материалы из древесины. Комбинированные строительные материалы. Полимербетоны и бетонополимеры. Древесно-цементные материалы и изделия. Утилизация отходов в промышленности строительных материалов.

6. Кислоты (серная, азотная, соляная, фосфорная). Защита окружающей среды от выбросов.
7. Минеральные удобрения (фосфорные, азотные, калийные, комплексные и микроудобрения).
8. Получение газов. Утилизация отходов.
9. Коксохимическое производство. Переработка нефти. Комплексная переработка природных газов сложного состава.
10. Производство полимерных материалов. Утилизация отходов.
11. Общая характеристика биотехнологий. Основные процессы промышленной биотехнологии. Пищевая и медицинская промышленность.
12. Получение энергии из биомассы. Другие процессы. Опасности биотехнологии

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

#### **Вопросы к зачёту:**

5. Классификация технологических процессов. Элементы технологического процесса и структура народного хозяйства.
6. Природные ресурсы. Сырьё и энергия в народном хозяйстве. Шихтовые и футеровочные материалы, основные параметры технологических процессов.
7. Агрегатные состояния вещества. Газы. Законы идеальных газов. Объединенный газовый закон. Законы изопроцессов. Уравнение состояния реальных газов.
8. Жидкости. Смачивание и капиллярные явления. Вязкость и характер течения жидкости.
9. Твердые тела. Общие представления. Анизотропия свойств и дефекты кристаллов. Характер связей и принцип наиболее плотной упаковки кристаллических решеток. Измерение объема и плотности вещества при плавлении и отвердевании. Особенности системы «вода – лед».
10. Аморфные (стекловидные) вещества. Растворы. Специфика некоторых частных систем.
11. Твердые растворы (сплавы). Закон распределения. Растворы газов в жидкостях.
12. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Катализ.
13. Поверхностные явления. Коллоидные системы. Основные понятия и законы термодинамики.
14. Общие понятия интенсификации химико-технологических процессов.
15. Общие сведения. Гидрометаллургия. Пирометаллургия черных металлов.
16. Пирометаллургия цветных металлов. Утилизация вторичных ресурсов.
17. Литейное производство. Литейные материалы и их плавка. Литейные формы и заливка металла. Охлаждение и выбивка отливок, источники пыли- и газовыделения.
18. Специальные методы литья. Обработка металлов давлением. Прокатка. Утилизация отходов.

#### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Портландцемент. Основные типы и масштабы производства. Технология производства

и оборудование. Твердение портландцемента и его свойства.

2. Известь строительная воздушная. Технология и оборудование для получения комовой извести. Гашеная известь и ее твердение. Гипсовые вяжущие. Другие вяжущие. Утилизация отходов.

3. Определение, классификация и свойства строительных материалов. Искусственные неорганические строительные материалы. Безавтоклавный бетон. Применение и компоненты бетонной смеси. Классификация бетонов. Технология бетонов. Железобетон.

4. Строительные растворы. Автоклавные материалы. Керамика. Стекло и изделия из минеральных расплавов. Другие материалы. Естественные неорганические материалы. Искусственные строительные материалы на основе органических вяжущих.

5. Строительные материалы из древесины. Комбинированные строительные материалы. Полимербетоны и бетонополимеры. Древесно-цементные материалы и изделия. Утилизация отходов в промышленности строительных материалов.

6. Кислоты (серная, азотная, соляная, фосфорная). Защита окружающей среды от выбросов.

7. Минеральные удобрения (фосфорные, азотные, калийные, комплексные и микроудобрения).

8. Получение газов. Утилизация отходов.

9. Коксохимическое производство. Переработка нефти. Комплексная переработка природных газов сложного состава.

10. Производство полимерных материалов. Утилизация отходов.

11. Общая характеристика биотехнологий. Основные процессы промышленной биотехнологии. Пищевая и медицинская промышленность.

12. Получение энергии из биомассы. Другие процессы. Опасности биотехнологии

**Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

| № п/п                                                                                                                                                               | Тип задания            | Формулировка задания                                                                                                                                                                  | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|
| <b>Код и наименование проверяемой компетенции</b>                                                                                                                   |                        |                                                                                                                                                                                       |                  |                              |
| способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера (ПК-1) |                        |                                                                                                                                                                                       |                  |                              |
| 1.                                                                                                                                                                  | Задание закрытого типа | Осуществляется, когда металл находится в твердой фазе в виде водорастворимых соединений:<br>а) сложное растворение;<br>б) простое растворение;<br>в) растворение с обменной реакцией. | б                | 1                            |
| 2.                                                                                                                                                                  |                        | Какая сталь раскисляется частично и застывает с обильным выделением газов?<br>а) кипящая сталь;<br>б) спокойная сталь;                                                                | а                | 1                            |



| №<br>п/п | Тип<br>задания               | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                              | в) полуспокойная сталь;<br>г) легированная сталь                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| 3.       |                              | Основными химическими продуктами коксования являются?<br>а) коксовый газ;<br>б) бензол;<br>в) фенолы;<br>г) нафталин<br>д) каменноугольная смола<br>е) сульфат аммония<br>ж) каменноугольный пек<br>з) все варианты | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                                  |
| 4.       |                              | Какая группа включает в себя нефтепродукт, который служит для уменьшения трения во всех движущихся деталях?<br>а) жидкие топлива;<br>б) смазочные масла;<br>в) консистентные (мазеообразные)                        | б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                                  |
| 5.       |                              | Шлам перед отправлением на обжиг обезвоживают до ...<br>а) 10-20%;<br>б) 20-30%;<br>в) 30-40%                                                                                                                       | а                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                                  |
| 6.       | Задание<br>открытого<br>типа | Как классифицируются технологии по функциональному признаку?                                                                                                                                                        | Выделяют <b>базовые, или основные,</b> технологии, совокупности которых называют <b>технологией производства,</b> и <b>вспомогательные, которые называются экономикой производства.</b><br>Все виды экономической деятельности немислимы без мастерства, т. е. технологии. Только технологии экономических видов деятельности всегда продуцируют нематериальные блага в виде снабжения, сбыта продукта, учета запасов сырья и т.д.<br><b>Базовые технологии</b> могут быть как материальными, так и нематериальными (технология обучения, научные и др.) От качества базовых материальных технологий | 5                                  |

| №<br>п/п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                                                   | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                |                                                                                        | зависит эффективность<br>производственного процесса.<br><b>Вспомогательные</b> (экономические)<br>технологии призваны обслуживать<br>базовые, поэтому должны понять их со<br>всех сторон.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |
| 7.       |                | В чем различие в схеме<br>производственной системы<br>и производственного<br>процесса? | Различие в схеме производственной<br>системы и производственного процесса<br>лишь в том, что <b>производственная<br/>система – совокупность статических<br/>элементов</b> , а <b>производственный<br/>процесс – совокупность динамических<br/>элементов</b> , существующих во времени.<br>Предмет труда (сырье) не является<br>частью ни производственной системы,<br>ни производственного процесса. Оно<br>является перерабатываемым ресурсом<br>поэтому вынесено за рамки<br>производственной системы и<br>производственного процесса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                  |
| 8.       |                | Какие направления развития<br>характерны для систем<br>технологических процессов?      | <i>Для систем технологических процессов<br/>характерны направления развития:</i><br>1. <i>Революционное(эвристическое)</i> –<br>необходимым и достаточным условием<br>развития является усовершенствование<br>хотя бы одного из рабочих элементов<br>системы. Достигается применением<br>новых технологий или<br>совершенствованием рабочего хода.<br>Это приводит к увеличению<br>производительности всей системы.<br>Более предпочтителен революционный<br>путь развития для параллельных<br>технологических систем.<br>2. <i>Эволюционное<br/>(рационалистическое)</i> – необходимым и<br>достаточным условием такого развития<br>является усовершенствование<br>вспомогательных действий как внутри<br>элементов системы так и за их<br>пределами. Например, сокращение<br>расстояния между элементами<br>последовательной системы приводит к<br>снижению трудозатрат (приближение<br>заводов к источникам сырья, выбор<br>поставщиков сырья и т.д.).<br>Рационалистическое развитие | 5                                  |

| №<br>п/п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                                                                         | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                |                                                                                                              | предполагает замену живого труда (Тж) на прошлый – (Тп) во вспомогательных элементах . Например, в параллельной системе технологических процессов для налаживания обмена производственным опытом могут использоваться компьютеры, позволяющие накапливать, обрабатывать, сохранять, передавать информацию. Такие компьютерные центры позволяют организовать обучение и подготовку кадров.<br>Второй путь предпочтительнее с экономической точки зрения.                                             |                                    |
| 9.       |                | На какие стадии делится принципиальная схема производства химических волокон независимо от исходного сырья ? | Принципиальная схема производства химических волокон независимо от исходного сырья делится на четыре стадии:<br>1) получение исходного материала;<br>2) приготовление прядильной массы;<br>3) формование волокна;<br>4) отделка волокна.                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                  |
| 10.      |                | Почему черновую медь подвергают рафинированию?                                                               | Примеси ухудшают свойства меди, поэтому черновую медь подвергают рафинированию. Рафинирование меди производится огневым и электролитическим способами. Огневое рафинирование осуществляется в пламенных печах и производится в том случае, когда пренебрегают небольшим количеством благородных металлов, содержащихся в черновой меди.<br>Окисление примесей в печи происходит за счет кислорода воздуха, который подается в жидкий металл. Готовую медь разливают на слитки или анодные пластины. | 5                                  |

***Код и наименование проверяемой компетенции***

способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-13)

|     |                              |                                                                                                                                                                           |   |   |
|-----|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 11. | Задание<br>закрытого<br>типа | Заключительная стадия сталеплавильного процесса:<br>а) раскисление металла<br>б) вакуумная обработка<br>в) разливка металла<br>г) рафинирование<br>синтетическими шлаками | в | 1 |
|-----|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

| №<br>п/п | Тип<br>задания               | Формулировка задания                                                                                                                                                                                           | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 12.      |                              | Шлаки медеплавильных и других производств применяют при выпуске:<br>а) цемента;<br>б) шлакощелочных вяжущих;<br>в) дорожных материалов;<br>г) минеральной ваты;<br>д) все вышеперечисленное.                   | д                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                  |
| 13.      |                              | Процентное содержание в бензине октанового числа для автомобиля равняется:<br>а) 66, 72, 76, 93, 95 и 98;<br>б) 70, 91, 95, 100;<br>в) 76, 80, 92, 100;<br>г) нет правильного ответа                           | а                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                  |
| 14.      |                              | Каким простым способом очищают почву, загрязненную нефтью?<br>а) механическим;<br>б) физико-химическим;<br>в) горячей водой или паром;<br>г) термическим;<br>д) все выше перечисленные ответы                  | в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                  |
| 15.      |                              | Как удаляют более вязкие нефтепродукты, не проникающие в почву?<br>а) механическим;<br>б) физико-химическим;<br>в) экстракция пропаном<br>г) удаляют бульдозерами и захоранивают в специально вырытых траншеях | г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                  |
| 16.      | Задание<br>открытого<br>типа | Как определяют уровень совершенства системы технологических процессов?                                                                                                                                         | Уровень совершенства системы технологических процессов, как и для технологических процессов, определяется количественно и качественно понятием уровня технологии. <i>Любая технологическая система характеризуется реальным и потенциальным уровнем технологии. Реальный уровень – соответствует конкретным пропорциям между производительностью и затратами прошлого труда (соответствует фактическим связям между элементами</i> | 5                                  |

| №<br>п/п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                             | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                |                                                                  | <p>системы).</p> <p><i>Потенциальный уровень технологии</i> данной технологической системы может быть достигнут при идеальных связях между её элементами, приводящим к достижению максимальной производительности, при неизменном уровне технологии ее составляющих элементов. <i>Потенциальный уровень технологии является верхней границей, после которой последующий прирост уровня технологии может быть получен только лишь за счет перестройки рабочих процессов элементов системы, т.е. революционным путем развития.</i></p> <p>Потенциальный уровень технологии системы изменяется пропорционально приросту уровней технологии элементов системы и их удельному весу в общем производстве.</p> <p>Рост реального уровня технологии системы зависит также и от степени рационалистического развития её составляющих элементов и имеет тенденцию к замедлению, когда эвристическое развитие не в достаточной степени подкрепляется рационалистическим развитием составляющих элементов. Наиболее эффективнее будет увеличение уровня технологии у элементов системы, которые во первых характеризуются наибольшим суммарным весом в общей производительности системы, а во вторых являются хорошо развитыми в рационалистическом плане, но обладают относительно низким уровнем технологии</p> |                                    |
| 17.      |                | На какие группы по способу организации технологические процессы? | <p><i>По способу организации технологические процессы делятся на две группы:</i></p> <p>1. Процессы с <b>дискретными технологич. циклами</b> характеризуются последовательным проведением всех стадий процесса в одном агрегате. Он</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                                  |

| №<br>п/п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|----------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                |                                                     | <p>образуется при наличии регулярного чередования рабочих и вспомогательных ходов с четким разграничением их по времени реализации. Например, при обработке материалов резанием происходит установка детали на станке, ее обработка, контроль, снятие и так далее с последующими деталями; при обжиге кирпича или термообработке стали, проводимых в печах периодического действия.</p> <p>Чаще всего технологические процессы с дискретными циклами реализуются в машиностроении, добывающих отраслях промышленности, капитальном строительстве и т.д.</p> <p>Дискретные процессы растянуты во времени, но компактны в пространстве. Поэтому целесообразны при малых объемах производства, занимают малые производственные площади.</p> <p>2. Процессы с <b>непрерывными технологическими циклами</b> не имеют резко выраженного чередования во времени рабочих и вспомогательных ходов (характеризуются одновременным выполнением рабочих и вспомогательных ходов), сырье непрерывно вводится в технологический процесс и готовый продукт выдается непрерывно. Технологические процессы с непрерывными технологическими циклами реализуются в химической промышленности, металлургии, энергетике и т.д.</p> |                                    |
| 18.      |                | Что включают процессы обработки металлов давлением? | <p>Процессы обработки металлов давлением включают прокатку, волочение, прессование, объемную ковку и листовую штамповку.</p> <p>Прокатка — процесс, при котором заготовка под действием сил трения втягивается в зазор между вращающимися валками и пластически деформируется ими.</p> <p>Волочение — процесс протягивания</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5                                  |

| №<br>п/п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                                                                                                       | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                |                                                                                                                                            | <p>катанного или прессованного прутка (или трубы) через постепенно сужающееся отверстие в инструменте, называемом волочильной матрицей. Прессование — процесс выдавливания металла из замкнутой полости контейнера через матрицу, площадь отверстия которой меньше площади поперечного сечения исходной заготовки.</p> <p>Ковка — процесс горячей обработки металлов давлением при помощи бойков или универсального подкладного инструмента. При ковке металл заготовки пластически деформируется, постепенно приобретая заданную форму, размеры и свойства.</p> <p>Объемная штамповка — придание заготовке заданной формы и размеров путем принудительного заполнения материалом рабочей полости штампа. В отличие отковки пластическое течение при штамповке ограничивается стенками матрицы.</p> <p>Различают горячую и холодную объемную листовую штамповку.</p> |                                    |
| 19.      |                | В чем особенности сварки под давлением?                                                                                                    | <p>При <i>сварке давлением</i> сближение поверхностных атомов достигается за счет совместной пластической деформации в зоне соединения. Необходимо кратковременное механическое воздействие на заготовки для их сжатия и сближения атомов до возникновения межатомных сил связи. Сварка давлением возможна лишь при том условии, что материал способен воспринимать значительные местные пластические деформации без разрушения. Часто для повышения пластичности материала места соединения нагревают.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5                                  |
| 20.      |                | Какими способами можно получить отливки высокой точности, с минимальными припусками по размерам, с высокой чистотой поверхности в литейном | <p>В литейном производстве широко применяют специальные способы литья: в металлические формы (кокили), центробежное литье, литье под давлением, литье по выплавляемым моделям и др. Такими способами</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                                  |

| №<br>п/п | Тип<br>задания | Формулировка задания | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|----------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                | производстве?        | можно получить отливки высокой точности, с минимальными припусками по размерам, с высокой чистотой поверхности. Это сокращает или совсем исключает механическую обработку на металлорежущих станках, дает экономию металла, особенно важную при использовании дорогостоящих и дефицитных сплавов, снижает трудоемкость и стоимость детали. |                                    |

#### 7.4. Методические указания, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08).

**Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

| №<br>п/п             | Контролируемые мероприятия                          | Количество мероприятий/<br>баллы | Максимальное количество баллов | Срок предоставления |
|----------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>Основной блок</b> |                                                     |                                  |                                |                     |
| 1.                   | Коллоквиум                                          | 2/2                              | 20                             |                     |
| 2.                   | Тетрадь с лекциями                                  | 1/1                              | 4                              |                     |
| 3.                   | тесты                                               | 3/3                              | 30                             |                     |
| 4.                   | Тетрадь по практике                                 | 1/1                              | 6                              |                     |
|                      | <b>Всего</b>                                        |                                  | 60                             |                     |
| <b>Блок бонусов</b>  |                                                     |                                  |                                |                     |
| 5.                   | Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий) |                                  | 4                              |                     |
| 6.                   | Активная работа на занятиях                         |                                  | 4                              |                     |
| 7.                   | Своевременное выполнение заданий                    |                                  | 2                              |                     |
|                      | <b>Всего</b>                                        |                                  | 10                             |                     |



| Дополнительный блок |       |  |     |  |
|---------------------|-------|--|-----|--|
| 8.                  | Зачет |  | 30  |  |
| Итого               |       |  | 100 |  |
|                     |       |  |     |  |

**Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)**

| Показатель                                      | Балл |
|-------------------------------------------------|------|
| <i>Опоздание на занятие</i>                     | -2   |
| <i>Нарушение учебной дисциплины</i>             | -10  |
| <i>Неготовность к занятию</i>                   | -10  |
| <i>Пропуск занятия без уважительной причины</i> | -10  |
| ...                                             | -... |

**Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

| Сумма баллов | Оценка по 4-балльной шкале |            |
|--------------|----------------------------|------------|
| 90–100       | 5 (отлично)                | Зачтено    |
| 85–89        | 4 (хорошо)                 |            |
| 75–84        |                            |            |
| 70–74        |                            |            |
| 65–69        | 3 (удовлетворительно)      |            |
| 60–64        |                            |            |
| Ниже 60      | 2 (неудовлетворительно)    | Не зачтено |

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература:**

#### *а) Основная литература:*

1. Ацдрианова, Г. П. Технология переработки пластических масс и эластомеров в производстве полимерных пленочных материалов и искусственной кожи / Ацдрианова Г. П. , Полякова К. А. , Фильчиков А. С, Матвеев Ю. С. - 3-е изд. , перераб.

- и доп. - Москва : КолосС, 2013. - 447 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0638-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206389.html> (дата обращения: 13.09.2021). - Режим доступа : по подписке.
2. Гатаулина, Г. Г. Технология производства продукции растениеводства / Гатаулина Г. Г. , Долгодворов В. Е. , Обьедков М. Г. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2013. - 528 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов средних специальных учебных заведений) - ISBN 978-5-9532-0396-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953203968.html> (дата обращения: 13.09.2021). - Режим доступа : по подписке.
  3. Ревич, Я. Л. Технология строительного производства : учебное пособие / Ревич Я. Л. , Рудомин Е. Н. , Мажайский Ю. А. и др. - Москва : Издательство АСВ, 2011. - 376 с. - ISBN 978-5-93093-798-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937985.html> (дата обращения: 13.09.2021). - Режим доступа : по подписке.
  4. Чернышов, Е. А. Технология литейного производства : учебное пособие / Е. А. Чернышов, А. А. Евлампиев. - Москва : Абрис, 2012. - 383 с. - ISBN 978-5-4372-0083-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200834.html> (дата обращения: 13.09.2021). - Режим доступа : по подписке.

## **8.2. Дополнительная литература:**

1. Федорчук А.И. Производственная безопасность: практ. пособие / А.И.Федорчук. – Мн.: Техноперспектива, 2005. – 302 с. ISBN 985-6591-26-0
2. Лотош В.Е. Технологии основных производств в природопользовании. Екатеринбург, Изд-во Урал. Гос. Экон. Ун-та, 1999. – 551 с.
3. Лотош В.Е. Экология природопользования, Екатеринбург, Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2000 – 540 с.

## **8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- <http://www.tehdoc.ru>; <http://www.safety.ru> – нормативная документация по охране труда;
- <http://www.mintrans.ru> –официальный сайт Министерства транспорта РФ;
  - <http://www.minzdravsoc.ru> –официальный сайт Минздравсоцразвития;
  - <http://www.mchs.ru/> -официальный сайт МЧС;
  - <http://www.gks.ru/> -официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
  - <http://www.novtex.ru> –научно-практический и учебно-методический журнал БЖД;
  - <http://www.sci.aha.ru> –web атлас по БЖД.
  - Компьютерная программа проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов предприятий и организаций.
  - Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем», <https://library.asu.edu.ru>
  - Электронный каталог «Научные журналы АГУ», <http://journal.asu.edu.r>
  - Универсальная справочно-информационная база данных периодических изданий

ООО "ИВИС", <http://dlib.eastview.com>

- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС), <http://mars.arbicon.ru>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ», [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ООО «Политехресурс» содержит учебную, учебно-методическую литературу и дополнительные материалы по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Регистрация с компьютеров АГУ. URL: [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).
- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС», <http://dlib.eastview.com>.
- Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ», <https://biblio.asu.edu.ru>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Мультимедийное оборудование.** На аудиторных занятиях (лекциях) СИТ используются для организованного представления преподавателями и обучающимися материала в формате презентаций PowerPoint, работы по формированию и развитию навыков работы с документами и программами, имеющими прикладное значение. Лекции обеспечены слайдами и видеоматериалами. Имеются классные доски, наглядные пособия (стенды, макеты, плакаты и т.п.).

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины \_\_\_\_\_  
(название дисциплины)  
по направлению подготовки \_\_\_\_\_

на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 1.1. ....;
- 1.2. ....;
- ...
- 1.9. ....

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 2.1. ....;
- 2.2. ....;
- ...
- 2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 3.1. ....;
- 3.2. ....;
- ...
- 3.9. ....

Составитель \_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
ФИО, ученая степень, звание, должность

Приложение 2.2 к приказу  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование)  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочей программе (модуле) дисциплины \_\_\_\_\_  
(название дисциплины)  
по направлению подготовки \_\_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1. Включен раздел 9 «Информационные технологии»:

- 1.1. ....;  
1.2. ....;  
...  
1.9. ....

2. Включен раздел 10 «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся»:

- 2.1. ....;  
2.2. ....;  
...  
2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 3.1. ....;  
3.2. ....;  
...  
3.9. ....

Составитель \_\_\_\_\_  
подпись

/\_\_\_\_\_/   
ФИО, ученая степень, звание, должность

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины \_\_\_\_\_  
(название дисциплины)  
по направлению подготовки \_\_\_\_\_

на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 1.1. ....;
- 1.2. ....;
- ...
- 1.9. ....

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 2.1. ....;
- 2.2. ....;
- ...
- 2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 3.1. ....;
- 3.2. ....;
- ...
- 3.9. ....

Составитель \_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
ФИО, ученая степень, звание, должность

Приложение 2.2 к приказу  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование)  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочей программе (модуле) дисциплины \_\_\_\_\_  
(название дисциплины)  
по направлению подготовки \_\_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1. Включен раздел 9 «Информационные технологии»:

- 1.1. ....;  
1.2. ....;  
...  
1.9. ....

2. Включен раздел 10 «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся»:

- 2.1. ....;  
2.2. ....;  
...  
2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 3.1. ....;  
3.2. ....;  
...  
3.9. ....

Составитель \_\_\_\_\_  
подпись

/\_\_\_\_\_/   
ФИО, ученая степень, звание, должность