**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Промышленная экология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль) / специализация: **Экологическая безопасность природопользования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е. |

Экзамен: 6 семестр

Томск 2018

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 34016

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 58 от « 8 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. РЭТЭМ _____ Е. Г. Незнамова

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперты:

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Н. Н. Несмелова

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Т. В. Денисова

Согласована на портале № 34016

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является усвоение знаний в области влияния производственных циклов на состояние окружающей среды в региональном и глобальном масштабах природопользования.

### 1.2. Задачи дисциплины

- овладеть знаниями по общему ресурсоведению и региональному природопользованию в области промышленной экологии;
- ознакомиться с технологическими процессами поступления токсикантов в экосистемы;
- ознакомиться с закономерностями организации производственных процессов;
- развивать способности к решению глобальных и региональных геологических проблем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Промышленная экология» (Б1.В.ОД.11) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: География с основами картографии, Источники загрязнения среды обитания, Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды, Оценка воздействия на окружающую среду.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды, Токсикология, Экологическая эпидемиология, Экономика природопользования с основами устойчивого развития.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-16 владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии;
- ПК-17 способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные закономерности применения экозащитной техники и технологий для защиты окружающей среды от промзагрязнений и возможности устранения экологических последствий загрязнения
- **уметь** излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; ориентироваться в вопросах борьбы с промышленным и бытовым загрязнением среды; аргументировать свою точку зрения по ходу обсуждения конкретных экологических ситуаций
- **владеть** знаниями в области регионального природопользования; навыками решения глобальных и региональных геологических проблем, посредством определения оптимальных способов производственной защиты от последствий хозяйственной деятельности.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 6 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 |
| Подготовка к контрольным работам | 4 | 4 |
| Проработка лекционного материала | 16 | 16 |

Согласована на портале № 34016

| | | |
|---|---|---|
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16 | 16 |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость, ч | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | 3.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | | |
| 1 Экосистемные аспекты промышленной экологии | 4 | 4 | 4 | 12 | ПК-16, ПК-17 |
| 2 Общие сведения о промышленной экологии | 4 | 4 | 12 | 20 | ПК-16, ПК-17 |
| 3 Методы и средства защиты окружающей среды | 6 | 6 | 8 | 20 | ПК-16, ПК-17 |
| 4 Основы экозащитных технологий | 4 | 4 | 12 | 20 | ПК-16, ПК-17 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 36 | 72 | |
| Итого | 18 | 18 | 36 | 72 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 1 Экосистемные аспекты промышленной экологии | Процессы трансформации химических веществ в окружающей среде. Эффекты воздействия токсикантов на живые системы различного ранга. Экологические катастрофы. | 4 | ПК-16, ПК-17 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Общие сведения о промышленной экологии | Основные понятия промэкологии. Особенности промышленно-нагруженных экосистем. Иерархия производственных процессов. Технологии и технологические циклы. Материальные потоки в производстве. | 4 | ПК-16, ПК-17 |
| | Итого | 4 | |

Согласована на портале № 34016

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Методы и средства защиты окружающей среды | Аппараты и системы обеспыливания газообразных выбросов производств. Водопотребление и водоотведение на производствах. Оборотное водоснабжение. Отходы промышленного производства и методы утилизации. Защита эдафосферы и литосферы в процессе промышленных горных разработок. Защита здоровья персонала предприятий | 6 | ПК-16, ПК-17 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Основы экозащитных технологий | Перераспределение материально-сырьевых потоков в пределах ППС региона. Комплексное использование сырьевых ресурсов. Природоохранные методы утилизации отходов производств | 4 | ПК-16, ПК-17 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Предшествующие дисциплины | | | | |
| 1 География с основами картографии | + | | | |
| 2 Источники загрязнения среды обитания | + | + | | |
| 3 Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды | + | + | + | + |
| 4 Оценка воздействия на окружающую среду | | + | | + |
| Последующие дисциплины | | | | |
| 1 Безопасность жизнедеятельности | + | + | + | + |
| 2 Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды | + | + | + | |
| 3 Токсикология | + | + | | |
| 4 Экологическая эпидемиология | | | + | |
| 5 Экономика природопользования с основами устойчивого развития | + | + | + | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| | Виды занятий | Формы контроля |
|---|---|---|

Согласована на портале № 34016

| Компетенции | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-16 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Собеседование, Тест, Отчет по практическому занятию |
| ПК-17 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Собеседование, Тест, Отчет по практическому занятию |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 1 Экосистемные аспекты промышленной экологии | Влияние различных отраслей промышленности на окружающую средуТехногенные аварии и катастрофы и устойчивость экосистем | 4 | ПК-16, ПК-17 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Общие сведения о промышленной экологии | Технологические циклы производств. Закономерности организации производственных процессов. Иерархическая организация производственно-технологических процессов и технологических процессов инженерной защиты окружающей среды (промышленная подсистема ППС). | 4 | ПК-16, ПК-17 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Методы и средства защиты окружающей среды | Аппараты обеспыливания ГВС. Технологии обеспыливания. Аппараты водоочистки. Технологии водоочистки. Рекультивация: горнотехническая и биологическая. Особенности рекультивации в различных климатических зонах | 6 | ПК-16, ПК-17 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Основы экозащитных технологий | Защита окружающей среды при проектировании и эксплуатации производстваОбмен материально-сырьевыми потоками, отходами и побочными продуктами производственных циклов в пределах ППС | 4 | ПК-16, ПК-17 |
| | Итого | 4 | |

Согласована на портале № 34016

| | | | |
|---|---|---|---|
| Итого за семестр | | 18 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| 1 Экосистемные аспекты промышленной экологии | Подготовка к контрольным работам | 4 | ПК-16, ПК-17 | Тест |
| | Итого | 4 | | |
| 2 Общие сведения о промышленной экологии | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ПК-16, ПК-17 | Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 6 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 3 Методы и средства защиты окружающей среды | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-16, ПК-17 | Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 4 Основы экозащитных технологий | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ПК-16, ПК-17 | Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 6 | | |
| | Итого | 12 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 72 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|

Согласована на портале № 34016

| 6 семестр | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Отчет по практическому занятию | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Собеседование | | 5 | 5 | 10 |
| Тест | 5 | 10 | 10 | 25 |
| Итого максимум за период | 15 | 25 | 30 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 15 | 40 | 70 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Основы коррекции и оздоровления ситуаций в трех средах: Учебное пособие / Незнамова Е. Г. - 2016. 109 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6226 (дата обращения: 28.06.2018).

2. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 382 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07324-9. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/0252357C-704C-4CD8-B17B-D31C56649E31/promyshlennaya-ekologiya (дата обращения: 28.06.2018).

Согласована на портале № 34016

### 12.2. Дополнительная литература

1. Защита окружающей среды урбанизированных территорий: Учебное пособие / Незнамова Е. Г. - 2016. 26 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6570 (дата обращения: 28.06.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Промышленная экология: Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине / Незнамова Е. Г. - 2016. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6462 (дата обращения: 28.06.2018).
2. Промышленная экология: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Промышленная экология» / Незнамова Е. Г. - 2018. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7956 (дата обращения: 28.06.2018).

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.
2. Экология производства: научно-практический портал: http://www.ecoindustry.ru/
3. Ресурс, ориентированный на всех, кто интересуется вопросами охраны окружающей среды и нуждается в научной информации: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/greenfile
4. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования:
5. www.elibrary.ru

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория безопасности жизнедеятельности / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего

Согласована на портале № 34016

контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор 100 Base;
- Стол лабораторный угловой (2 шт.);
- Кресло Original;
- Системный блок Intel Pentium G2020 (17 шт.);
- Монитор SAMSUNG 710V SSS (2 шт.);
- Монитор 17 LCD Samsung;
- Монитор 17 SAMSUNG 710V (SSS) TFT SILVER (6 шт.);
- Монитор 17 SAMSUNG 740N;
- Монитор 17 SAMSUNG (2 шт.);
- Монитор 17 0.20 SAMSUNG 765DFX;
- ПЭВМ CPU INTEL PENTIUM4;
- Сканер HP SCANJET 3770;
- Телевизор плазменный 51 (129 cv);
- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Стол компьютерный (15 шт.);
- Принтер лазерный SAMSUNG 1020. A4;
- Доска маркерная;
- ПЭВМ PENTIUM4;
- ПЭВМ PENTIUM K6-266;
- Стенд информационный;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows XP
- Opera

**13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

Согласована на портале № 34016

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1. Добыча полезных ископаемых открытым способом:
а) Не оказывает воздействия на атмосферный воздух
б) Не оказывает воздействия на литосферу
в) Интенсивно загрязняет атмосферный воздух
г) Более экологична, чем добыча полезных ископаемых закрытым способом
2. Труба предприятия с классифицируется как:
а) Удаленный источник выброса
б) Плоскостной источник выброса
в) Точечный источник выброса
г) Линейный источник выброса
3. Для очистки пылевых и газовых выбросов на предприятиях часто используют:
а) Скруббер
б) Отстойник
в) Фильтр с решеткой
г) Нефтеловушку
4. Идеальной перспективой развития территориально-производственных комплексов можно считать:
а) Опустынивание земель
б) Выселение местных жителей в другие регионы
в) Создание заповедных территорий
г) Создание экопромышленных парков
5. Экономический эффект от производства лучше достигается на территориях, при условии:
а) Производство имеет оптимальное расположение по транспортным и экономико-географическим условиям
б) Используются территории, не затронутые ранее промышленным воздействием
в) Производство существует за счет интенсивной эксплуатации природных ресурсов, ввозимых издалека
г) Обслуживающий персонал составляют иммигранты
6. Для сохранения экологического благополучия Земли и социального

Согласована на портале № 34016

комфорта ее жителей необходимо:
а) Размещать экологически неблагополучные производства на удаленных и труднодоступных территориях
б) Закончить всякую промышленную деятельность:
в) Увеличить объемы и глубину захоронения промышленных отходов в литосферу
г) Внедрять безотходные и малоотходные технологии производства
7. Явление микоризы, присущее бобовым и азотфиксирующим бактериям, способствующее обогащению почвы азотом, используют:
а) Для сохранения воды в почве
б) Для получения оксидов азота в промышленных масштабах
в) Подавлению развития сорных растений
г) При рекультивационных работах для улучшения качества почвы
8. Рекультивация территорий горных разработок начинается с процесса:
а) Формирования правильной формы отвалов
б) Дополнительного перекапывания территории
в) Устранения пылевого загрязнения
г) Повышения степени обводненности территории
9. Очистка сточной воды начинается с процесса:
а) Процеживания
б) Озонирования
в) Флотации
г) Адсорбции
10. Энергетическая вода должна быть особо чистой и обессоленной, потому что:
а) Следует защищать котел и распределительные трубы от солевых отложений
б) В обратном случае она будет невкусной для потребителя
в) В обратном случае полив сельхозугодий ею приведет к засолению земель
г) Вступает в химические реакции с растворителем
11. Озеленение промышленной территории способствует:
а) Прохождению через сообщество дополнительной солнечной энергии
б) Положительное эстетическое воздействие и защиту от шумового загрязнения
в) Наиболее полное освоение ресурсов среды сообществом
г) Только положительное эстетическое воздействие
12. Каталитическая очистка промышленных газов позволяет:
а) Извлечь из процесса экономическую выгоду
б) Ускорить процесс очистки и улучшить качество
в) Использовать безотходный реагент
г) Отказаться от использования сложного технологического оборудования для очистки
13. Высокая степень очистки отходящих газов может быть достигнута:
а) Применением батарейных циклонов
б) Прохождением воздуха через газораспределительную камеру
в) Использованием дополнительной вентиляции
г) Использованием отводящей трубы большой высоты
14. Для санитарно-гигиенического нормирования состояния воздушной среды на производстве существует показатель:
а) Предельно-допустимая концентрация (ПДК) рабочей зоны
б) Предельно-допустимый выброс
в) Предельно-допустимая концентрация (ПДК) среднесуточная
г) Ориентировочно-безопасный уровень воздействия
15. Размер санитарно-защитной зоны определяется:
а) Преобладающим направлением ветра и его силой
б) Классом опасности предприятия
в) Геологическими особенностями территории
г) Типом биома территории
16. Особо опасными загрязняющими веществами являются:

Согласована на портале № 34016

а) Ртуть, свинец
б) Оксид углерода, диоксид
в) Сажа, пыль
г) Водород, азот
17. Оборотным на предприятии может быть:
а) Процесс производства продукции
б) Процесс добычи полезных ископаемых
в) Процесс водопользования
г) Технология защиты атмосферного воздуха от точечных источников выброса
18. Степень токсичности веществ, сопровождающих производственный цикл, определяется:
а) Объемами выбросов
б) Периодичностью выбросов
в) Классом опасности вещества
г) Погодными условиями
19.Совокупность предприятий и производств, обладающих общностью производимой продукции и технологии, называется:
а) Технико-внедренческой зоной
б) Производством
в) Предприятием
г) Отраслью промышленности
20. Вторичная переработка отходов, это:
а) Рециклинг
б) Сидерация
в) Захоронение
г) Дампинг

### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Эффекты токсичности для экосистем
2.Закономерности организации производственных процессов
3.Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов
4.Основные промышленные методы очистки отходящих газов
5.Очистка воздуха от газопылевых выбросов
6. Использование воды в технологических процессах производства
7.Характеристика промышленной подсистемы
8. Переработка твердых бытовых отходов
9. Переработка промышленных отходов
10. Процесс водоподготовки: основные стадии
11. Очистка сточных вод: основные стадии
12. Безотходные и малоотходные производства
13. Воздействие отходов различных отраслей промышленности на состояние окружающей среды
14. Воздействие сельского хозяйства на почву
15. Транспорт и его влияние на состояние почвы, воды.
16. Рекультивация территории в процессе и после горных разработок
17. Биологическая рекультивация
18. Типы техногенных ландшафтов
19. Критерии токсичности почв. Необходимость рекультивации.
20. Химическая промышленность: особенности воздействия на окружающую среду
21. Электромагнитное поле и его влияние на здоровье человека
22. Участие населения в снижении количества отходов и успешности их утилизации.

### 14.1.3. Вопросы на собеседование

Влияние отдельных отраслей промышленности на состояние окружающей среды.
Технологические циклы производств.
Закономерности организации производственных процессов.
Иерархическая организация производственно-технологических процессов.

Согласована на портале № 34016

Защита окружающей среды при проектировании и эксплуатации производства.
Обмен материально-сырьевыми потоками, отходами и побочными продуктами производственных циклов в пределах ППС.
Размещение промобъектов в зависимости от доступности сырьевых и энергетических ресурсов.
Традиционные и нетрадиционные способы получения энергии.
Переработка твердых бытовых и промышленных отходов:

#### 14.1.4. Вопросы на самоподготовку

Аварийные техногенные ситуации в процессе производственной деятельности.
Экозащитные технологии производств
Инновационные подходы, позволяющие снизить нагрузку производства на окружающую среду.

#### 14.1.5. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Влияние различных отраслей промышленности на окружающую среду.
Техногенные аварии и катастрофы и устойчивость экосистем.
Иерархическая организация производственно-технологических процессов.
Основные промышленные методы очистки отходящих газов.
Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов.
Сырьевая и энергетическая составляющие промышленной подсистемы ППС.
Проблема размещения и переработки отходов.
Технологические процессы инженерной защиты окружающей среды.

### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Согласована на портале № 34016

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 34016