Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология и безопасность на предприятиях

15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг (трек: Оборудование и технология сварочного производства)»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 14-04-2025 21:46:42 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– оценка безопасности производственного объекта.
Задачами учебной дисциплины являются:
– оценка возможности отрицательных последствий на окружающую среду при проектировании предприятий;
– оптимизация технологических решений, исходя из минимального ущерба окружающей среде;;
– улучшение качества окружающей среды;
– сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
– Введение в систему непрерывных улучшений;
– Безопасность жизнедеятельности;
– Зеленая повестка и ESG;
– Химия;
– Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:
– Практика по профессии;
– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую	ОПК-10.1 Формулирует требования к производственной и экологической	– знать: производственные и экологические опасности промышленного

	безопасность на рабочих местах	безопасности	производства. – уметь: формулировать требования к производственной и экологической безопасности.
		ОПК-10.2 Классифицирует способы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности	– знать: способы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности. – уметь: классифицировать способы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности.
		ОПК-10.3 Выбирает способ контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	– знать: способы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах. – уметь: выбирать способ контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
	ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.2 Учитывает в трудовой деятельности экологических ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	– знать: экономические, экологические и социальные ограничения на всех этапах жизненного уровня. – уметь: учитывать экономические, экологические и социальные ограничения на всех этапах жизненного уровня.
	ОПК-7: Способен применять современные экологичные и	ОПК-7.1 Понимает проблемы, связанные с негативным воздействием на	– знать: виды воздействия на биосферу, порождаемые

	безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	биосферу, порождаемые использованием сырьевых и энергетических ресурсов	использованием сырьевых и энергетических ресурсов. – уметь: понимать проблемы, связанные с негативным воздействием на биосферу, порождаемые использованием сырьевых и энергетических ресурсов.
		ОПК-7.2 Описывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	– знать: современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов. – уметь: описывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.
		ОПК-7.3 Выбирает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	– знать: современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. – уметь: выбирать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*36*	*72*
	зачетных единиц	***3***	*1*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***98***	*34*	*64*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение (Основные термины и понятия дисциплины. Цели и задачи дисциплины…Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Водные ресурсы. Лесные ресурсы. Земельные ресурсы. Минеральные ресурсы. Ресурсы Мирового океана. Глобальные экологические проблемы техносферы. Промышленное загрязнение воздуха, воды и почвы. Истощение минеральных ресурсов. Истощение запасов пресной воды. Катастрофическое сокращение почвенного ресурса. Катастрофическое сокращение лесных ресурсов. Быстрая и бесконтрольная урбанизация);

Раздел 2 Экология и машиностроение (Современное машиностроение России. Классификация отраслей машиностроения.

Инновационные технологии машиностроения, повышающие экологичность и безопасность производственных процессов. Выбросы машиностроения. Характеристика выбросов машиностроения. Основные направления природоохранной деятельности предприятий по охране воздуха. Методы защиты атмосферы от промышленного загрязнения. Сточные воды машиностроения. Характеристика сточных вод. Направления природоохранной деятельности предприятий по охране водных ресурсов. Методы защиты гидросферы от загрязненных сточных вод. Твердые отходы машиностроения. Характеристика твердых отходов. Направления природоохранной деятельности предприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов. Методы защиты литосферы от промышленных отходов. Шумы и вибрации в машиностроении. Уровень шума и вибраций в машиностроении. Направления деятельности предприятий по снижению уровня шума и вибраций. Методы защиты от шума и вибраций. Излучения в машиностроении. Источники излучений в машиностроении, Направления деятельности предприятий по снижению уровня излучений. Методы защиты от излучений);

Раздел 3 Экологизация производственных процессов (Экологическая безопасность. Основные понятия и задачи. Экологизация промышленного производства. Совершенствование технологий в рамках экологизации производства. Ресурсосберегающие, малоотходные и безотходные технологии. Основные аспекты и принципы ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий. Основные технологические направления ресурсосберегающих технологий. Оценка безотходности производств. Программа экологически чистого производства. Механизм реализации экологичности производств. Современный экономический инструментарий экологизации производства. Инициативный экологический отчет. Управление проектно-инвестиционным циклом. Формирование системы экологического менеджмента (СЭМ). Документация для обеспечения экологической безопасности предприятия. Экологический мониторинг и экоаудит. Экологическая экспертиза);

Раздел 4 Безопасность производственных процессов (Промышленная безопасность. Система безопасности. Основные понятия и аспекты. Организация охраны труда. Безопасное ведение технологических процессов, безопасное устройство и эксплуатация технологического оборудования. Организация рабочего места. Электробезопасность на производстве. Пожарная безопасность. Профессиональный отбор и обучение работающих. Средства индивидуальной защиты. Обеспечение

безопасности зданий и сооружений. Оценка безопасности производственных процессов. Экспертиза промышленной безопасности. Методы оценки промышленной безопасности. Экспертные оценки).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение	0.5	
Раздел 2.	Экология и машиностроение	0.5	
Раздел 3.	Экологизация производственных процессов	0.5	
Раздел 4.	Безопасность производственных процессов	0.5	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Загрязнение биосферы промышленными выбросами	1	
Раздел 2.	Вредные выбросы в машиностроении	1	
Раздел 3.	Эколого-экономические показатели природоохранных мероприятий	1	
Раздел 4.	Нормативно-техническое обеспечение промышленной безопасности	1	
Итого:		**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	25	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**102**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-10; ОПК-3; ОПК-7	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-10;	1. Вопросы для устного

	ОПК-3; ОПК-7	обсуждения (опроса); 2. Деловая игра; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-10; ОПК-3; ОПК-7	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ОПК-10; ОПК-3; ОПК-7	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Контрольная работа; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Зачет.	ОПК-10; ОПК-3; ОПК-7	1. Вопросы к зачету; 2. Задачи к зачету

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); деловая игра; контрольная работа; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает

ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию компетенций обучающихся, выявленных в ходе деловой игры

Обучающийся / Компетенции	Иванов	Петров	Сидоров	…	…
_____ (ПК-___)					
_____ (ПК-___)					
_____ (ПК-___)					
_____ (ПК-___)					
Средняя оценка проверяемых компетенций					

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию контрольной работы

Контрольная работа – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки контрольной работы

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично

17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; задачи к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Соколов, Э.М. Информационные технологии в безопасности жизнедеятельности : учебник / Соколов Э.М., Панарин В.М., Воронцова Н.В. – Москва : Машиностроение, 2006. – 238 с. – ISBN 5-217-03331-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217033312.html (дата обращения: 31.03.2025);

2 Калыгин, В.Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях. Курс лекций : учебное пособие / Калыгин В.Г., Бондарь В.А., Дедеян Р.Я. – Москва : КолосС, 2013. – 520 с. – ISBN 5-9532-0221-0. – URL:

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202210.html (дата обращения: 31.03.2025);

3 Ветошкин, А.Г. Переработка промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / Ветошкин А. Г. – Москва : АСВ, 2015. – 400 с. – ISBN 978-5-93093-881-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938811.html (дата обращения: 31.03.2025);

4 Каминский, С.Л. Средства индивидуальной защиты в охране труда : учебное пособие / С. Л. Каминский . – Москва : Проспект Науки, 2017. – 256 с. – ISBN 978-5-903090-48-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/PN0074.html (дата обращения: 31.03.2025);

5 Маслова, Л.Ф. Производственный шум и вибрация : учебное пособие / Л. Ф. Маслова. – Москва : Ставропольский ГАУ, 2020. – 36 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/StGAU202205-71.html (дата обращения: 31.03.2025);

6 Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15940-0. – URL: https://urait.ru/bcode/535505 (дата обращения: 31.03.2025);

7 Байтасов, Р. Р. Основы энергосбережения : учебное пособие для вузов / Р. Р. Байтасов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 188 с. – ISBN 978-5-8114-8789-9. – URL: https://e.lanbook.com/book/180865 (дата обращения: 31.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Р7-Офис;
– ШУМ-2.4. Эколог.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа,

оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерной техникой ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Темлянцева Елена Николаевна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник техбюро производственно-технического отдела ООО «Центральная ТЭЦ»  А.Ю. Поромов

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Любой трудовой процесс характеризуется:
а) работоспособностью;
б) утомлением;
в) переутомлением;
г) компенсацией;
д) мобилизацией.

2 Расположите стадии трудового процесса по мере их развития:
а) восстановление;
б) компенсация;
в) нарастание работоспособности;
г) мобилизация;
д) снижение работоспособности.

3 К безопасным относятся следующие классы условий труда:
а) оптимальные;
б) допустимые;
в) вредные;
г) экстремальные.

4 Физическое состояние воздушной среды, характеризующееся величиной атмосферного давления, температурой, влажностью, скоростью движения воздуха:
а) микроклимат;
б) освещенность;
в) ультразвук;
г) шум;
д) вибрация.

5 Малые механические колебания, возникающие в упругих телах:
а) шум;
б) ультразвук;
в) вибрация;
г) инфразвук;
д) электрический ток.

6 Условия труда, при которых воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленные нормы:
а) опасные;
б) безопасные;
в) вредные;
г) оптимальные;
д) стимулирующие.

7 Фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях может вызвать профессиональное заболевание, – это … производственный фактор:
а) опасный;
б) безопасный;
в) вредный;
г) оптимальный;
д) травмирующий (травмоопасный).
8 Негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу, – это … фактор:
а) опасный;
б) безопасный;
в) вредный;
г) оптимальный;
д) травмирующий (травмоопасный).
9 Производственная пыль способствует развитию:
а) хронических бронхитов, трахеитов;
б) инфаркта миокарда;
в) заболеваний печени;
г) инсульта.
10 Симптомами вибрационной болезни являются:
а) онемение пальцев рук;
б) снижение слуха;
в) кашель;
г) гнойничковые поражения кожи.
11 К негативным психофизиологическим факторам производственной среды относятся:
а) ионизирующее излучение;
б) монотонность труда;
в) биологические пестициды;
г) ультрафиолетовое облучение;
д) динамические перегрузки.
12 Совокупность апериодических звуков различной интенсивности и частоты называется:
а) шумом;
б) вибрацией;
в) импульсом;
г) излучением;
д) гиперзвуком.
13. Способ жизнедеятельности, направленный на формирование, сохранение и укрепление здоровья, – это:
а) здоровый образ жизни;
б) закаливание;
в) гиподинамия;

г) режим дня и отдыха;
д) физическая культура.
14. Фактор риска здоровья:
а) гимнастика;
б) закаливание;
в) соблюдение режима дня и отдыха;
г) курение;
15. При работе с компьютером необходимо:
а) улучшить рацион питания;
б) проводить закаливающие процедуры;
в) работать за компьютером не более 1 часа в день;
г) работать за компьютером не дольше 45 минут подряд;
д) через каждые 45 минут делать специальную гимнастику для глаз;
е) применять специальные очки для работы за компьютером;
ж) ничего не предпринимать, все бесполезно.
16. Аварии на химически опасных объектах относятся к …
чрезвычайным ситуациям
а) природным;
б) техногенным;
в) социальным;
г) глобальным;
д) информационным.
17. Раздражающие вредные вещества относятся к … опасным вредным фак торам:
а) биологическим;
б) психофизиологическим;
в) химическим;
г) физическим;
д) ионизирующим.
18. Быстропротекающий процесс с выделением значительной энергии в небольшом объеме за короткий промежуток времени называется …:
19. Максимальное значение фактора, при котором этот фактор, воздействуя на человека, не вызывает у него и у его потомства биологических изменений:
а) токсодоза;
б) ПДК;
в) пороговая токсодоза;
г) опасная токсодоза.
20. К чрезвычайным ситуациям техногенного характера относятся:
а) военные действия;
б) инфекционные болезни;
в) прорыв плотины;
г) землетрясение;
д) обрушение зданий.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Введение.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Объясните, каковы цели и задачи нового направления экологии – инженерной (промышленной) экологии.
2. Экологический кризис: его составляющие и пути выхода из него.
3. Почему изучение основ экологии особенно важно для инженеров-технологов машиностроения?
4. Что такое «цепная реакция» в биосфере и почему она возникает? Приведите примеры.
5. Выделите причины нынешнего экологического кризиса, используя правило «все должно куда-то деваться».
6. Природная и экологическая классификация ресурсов.
7. Фактические и потенциальные, заменимые и незаменимые ресурсы.
8. Дайте характеристику следующим природным ресурсам:

а) водным;

б) лесным;

в) земельным;

г) минеральным;

д) Мирового океана.

9. Приведите классификацию полезных ископаемых на основе технологии их использования.
10. Антропогенные воздействия на окружающую природную среду: целенаправленный и стихийный характер; положительные, отрицательные. Приведите примеры.
11. Дайте классификацию антропогенных воздействий на экосистемы. Приведите примеры.
12. Почему современную цивилизацию можно назвать «цивилизацией отходов»?
13. Назовите основные виды вмешательства человека в экологические процессы.
14. Приведите примеры «триггерного эффекта» в природе, когда незначительное воздействие ведет к глобальным переменам.
15. Глобальные последствия промышленного загрязнения воздуха, воды и почвы. Приведите соответствующие факты.
16. Прокомментируйте, почему одной из причин угрозы экологической катастрофы является тот факт, что редуцирующая деятельность человека начинает превосходить продуцирующую деятельность биосферы? Ответ аргументируйте примерами.

17. Что понимают под истощением вод? К каким неблагоприятным экологическим последствиям оно приводит? Приведите примеры.

18. Чем «отходы» естественных экосистем отличаются от отходов промышленности в их воздействии на природу?

19. Истощение минеральных ресурсов: угля, нефти, природного га- за, урановых и других руд.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

Раздел 1. Введение

1. Исчерпаемыми возобновляемыми ресурсами являются
1) полезные ископаемые;
2) атмосферный воздух;
3) пресная вода;
4) воды Мирового океана.
2. В мировой энергетической структуре нефть составляет
1) 25%; 2) 33%; 3) 42%; 4) 60%.
3. Плодородие почв является ресурсом.
1) неисчерпаемым;
2) исчерпаемым невозобновляемым;
3) исчерпаемым возобновляемым;
4) исчерпаемым относительно возобновляемым.
4. Относительно возобновляемыми ресурсами являются
1) полезные ископаемые, пресная вода;
2) плодородие почв, лесные ресурсы;
3) солнечная энергия, лесные ресурсы;
4) энергия земных недр, воды Мирового океана.
5. Вставьте пропущенное целое число:
В мировой энергетической структуре атомная энергетика составляет примерно_____ %.
6. Идея использования энергии волн принадлежит
1) Н. Тесла;
2) Д. Джоулю;
3) К.Э. Циолковскому;
4) Н. Бору.
7. Вставьте пропущенные цифры (целое число):
При полном использовании 5 млрд. т сухих органических отходов можно получить _____млрд. т условного топлива.

8. Что является основной причиной экологического кризиса, аргументируйте свой выбор:
1) развитие атомной энергетики;
2) возрастание темпов материального производства;
3) исчезновение видов;
4) появление нанотехнологий.
Ответ:_____

9. Совокупность геохимических процессов, вызванных производственно-хозяйственной деятельностью человека, – это
1) технология;
2) антропогенез;
3) онтогенез;
4) техногенез.

10. Образование кислотных дождей связано
1) со сбросами кислотных сточных вод;
2) с производством фреонов;
3) с использованием бытовой химии и пестицидов;
4) с выбросами оксидов азота и серы в атмосферу.

11. Расставьте следующие виды первичных энергоресурсов в порядке убывания их мирового потребления:
1) газ;
2) нефть;
3) гидроэнергия;
4) атомная энергия;
5) уголь.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

12. Расставьте следующие виды первичных энергоресурсов в порядке убывания их потребления в России:
1) газ;
2) нефть;
3) гидроэнергия;
4) атомная энергия;
5) уголь.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

13. Расставьте следующие страны в порядке убывания их энергопотребления:
1) Россия;
2) Китай;
3) США.

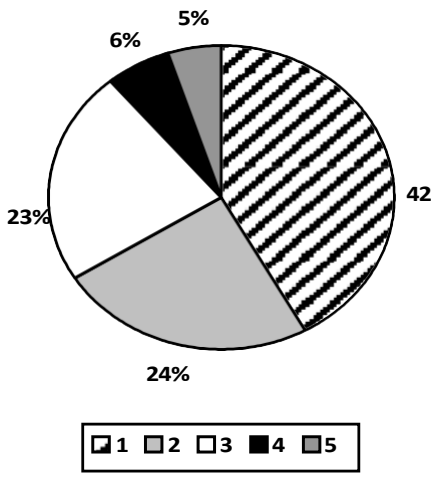
Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

14. Расставьте следующие отрасли по величине загрязнения ими воздушного бассейна в порядке убывания.

1) топливо-энергетический комплекс;
2) транспорт;
3) металлургия.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

15. На диаграмме представлена мировая энергетическая структура. Запишите под цифрами 1, 2, 3, 4, 5 соответственно процентам её составляющие.



16. Разделите изображения, иллюстрирующие природные ресурсы, на группы: А – невозобновляемые; Б – относительно возобновляемые; В – возобновляемые; Г – неисчерпаемые. Назовите представленные природные ресурсы.



1



2



3







4 5 6







7 8 9

17. Укажите изображение, иллюстрирующее основной источник за- грязнения атмосферы.



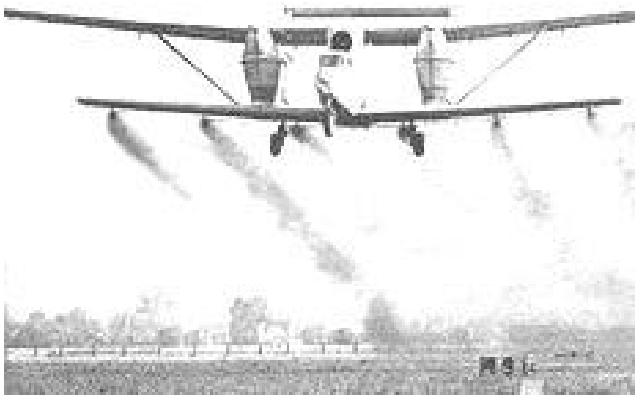
1



2



3



4

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Задача 1. Во сколько раз масса углекислого газа, находящегося в настоящее время в атмосфере Земли, превышает массу CO_2, ежегодно выбрасываемого в атмосферу при сжигании органического топлива.

Задача 2. За сколько лет содержание кислорода в атмосфере Земли уменьшится на 2 %, если предположить, что масса генерируемого кислорода в результате вырубки лесов, опустынивания и других негативных явлений снизится на 35 %.

Задача 3. Ежегодное повышение объемного содержания CO_2 в атмосфере в среднем достигает 0,00023 %. Определить, какая часть выбрасываемой в атмосферу при сжигании топлива массы CO_2 растворяется в мировом океане и поглощается биотой. Принять, что изменение содержания CO_2 в атмосфере Земли происходит из-за антропогенных выбросов.

Раздел 2. Экология и машиностроение.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Дайте характеристику выбросам машиностроения:

а) литейного производства;

б) термических цехов;

в) прокатных и кузнечно-прессованных цехов;

г) сварочных цехов;

д) гальванического производства;

е) цехов производства неметаллических материалов;

ж) цехов механической обработки;

з) лакокрасочного производства.

2. Какие выделяют основные направления природоохранной деятельности предприятий по охране атмосферного воздуха.

3. Охарактеризуйте основные методы защиты атмосферы от промышленного загрязнения.

4. Объясните, какова связь между применением высоких труб и трансграничным загрязнением? Прокомментируйте высказывание: «рассеивать пылегазовые выбросы с помощью высоких труб – это все равно, что кидать мусор соседу через забор».

5. Прокомментируйте, почему стратегию «высоких труб» можно считать «сдвигом проблем» в экологии?

6. Какие выделяют категории воды в системах производственного водоснабжения?

7. Дайте классификацию промышленных сточных вод.

8. Категории сточных вод машиностроения и их характеристика.

9. Дайте характеристику сточных вод отдельных производств машиностроения:

а) литейного;

б) гальванического;

в) цехов механической обработки;

г) цехов производства неметаллических материалов;

д) кузнечно-прессовых и прокатных цехов;

е) цехов термической обработки.

10. Основные направления природоохранной деятельности предприятий по охране водных ресурсов.

11. Какие мероприятия предусматриваются для защиты гидросферы?

12. Дайте характеристику методам очистки сточных вод: а) механических;

б) химических;

в) физико-химических;

г) биологических.

13. В чем суть оборотного водоснабжения? Системы оборотного водоснабжения в различных отраслях промышленности, их эффективность.

14. Какой метод в очистке сточных вод является предварительным, а какой завершающим, и почему?

15. Группы отходов машиностроения.

16. Направления природоохранной деятельности предприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.

17. Методы защиты литосферы от промышленных отходов.

18. Организация полигонов и захоронение твёрдых бытовых и промышленных отходов. Захоронение радиоактивных отходов.

19. Переработка и утилизация основных отходов машиностроения: а) гальваношламов;б) горелой формовочной земли.

20. Источники шума в машиностроении.

21. Направления деятельности предприятий по снижению уровней шума и вибраций.

22. Основные методы защиты от шума и вибраций на производстве.

23. Источники излучений в машиностроении.

24. Направления деятельности предприятий по снижению уровня излучений.

25. Методы защиты:

а) от ионизирующих излучений;

б) ультразвука;

в) инфразвука;

г) инфракрасного излучения;

д) лазерного излучения.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

Раздел 2. Экология и машиностроение

1. Механической очисткой сточных вод является
1) флотация;
2) флокуляция;
3) фильтрование;
4) коагуляция.
2. Процесс укрупнения частиц примесей путем их слипания – это
1) флотация;
2) декантация;
3) сорбция;
4) коагуляция.
3. При мокрой механической очистке выбросов от пыли применяются
1) пылеосадительные камеры;
2) циклоны;
3) скрубберы;
4) электрофильтры.
4. Поглощение вредных газообразных выбросов проводят
1) в скрубберах;
2) с помощью электрофильтров;
3) при помощи силикагеля или цеолитов;
4) коагулянтов.
5. Для очистки выбросов от аэрозолей применяются, обоснуйте свой выбор.
1) аэротенки;
2) системы оборотного водоснабжения;
3) пылеуловители;
4) осмотические установки.
Ответ:_____
6. Адсорбционный метод очистки отходящих газов основан на
1) дожигании отходящих газов;
2) каталитическом окислении;
3) ионизации пылегазового потока у поверхности электродов;
4) поглощении газов твердыми поглотителями.
7. Какой способ производства продукции наиболее рационально и комплексно использует сырье, обоснуйте свой выбор.
1) нанотехнологией;
2) биотехнологией;
3) бессточной технологией;
4) малоотходной технологией.
Ответ:_____
8. К очистке выбросов от аэрозолей относится
1) пиролиз;
2) флотация;
3) сорбция;
4) электрофильтрация.

9. Физико-химической очисткой сточных вод являются
1) коагуляция, дампинг;
2) флотация, сорбция;
3) рекультивация, флокуляция;
4) детоксикация, пиролиз.
10. Метод очистки сточных вод, основанный на пропускании воздуха через толщу воды, называется
1) аэрацией;
2) флокуляцией;
3) флотацией;
4) коагуляцией.
11. Ионообменная очистка применяется для улавливания из сточных вод
1) сульфидов, цианидов;
2) частиц нефтепродуктов, ПАВ;
3) ионов металлов;
4) углеводородов, фенолов.
12. При флотации сточных вод
1) добавляют флокулянты;
2) пропускают воздух;
3) добавляют электролиты;
4) используют мембраны.
13. Для предварительной механической очистки выбросов от пыли используют
1) сухие пылеуловители;
2) адсорбенты;
3) фильтры;
4) электрофильтры.
14. Биохимический метод очистки сточных вод проводят в
1) скрубберах;
2) циклонах;
3) диализных установках;
4) аэротенках.
15. Флокуляция – это
1) процесс снижения вредных выбросов в отходящих газах;
2) один из циклов биохимического метода очистки сточных вод;
3) закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты;
4) физико-химический способ очистки сточных вод.
16. Коагуляция
1) основана на введении в сточные воды адсорбентов;
2) основана на обмене ионов сточных вод с ионами твердых ионитов;
3) это процесс фильтрования через полупроницаемую мембрану;
4) это самопроизвольное укрупнение частиц или под действием электролитов.
17. К физико-химической очистке сточных вод не относится

1) флотация;
2) сорбция;
3) нейтрализация;
4) пиролиз.

18. В аэротенках сточные воды очищают при помощи
1) специальных микроорганизмов;
2) катализаторов;
3) коагулянтов;
4) флокулянтов.

19. Электродиализ применяется
1) для очистки сточных вод от солей;
2) в процессе прямого дожигания топлива;
3) для снижения концентрации вредных выбросов в отходящих газах;
4) в биохимическом методе очистки сточных вод.

20. Механическая очистка сточных вод применяется для удаления
1) растворенных минеральных солей;
2) газов;
3) нерастворенных минеральных солей и органических примесей;
4) ионов металлов.

21. Мембранный процесс является основой
1) биохимического метода очистки сточных вод;
2) сорбционного метода очистки отходящих газов;
3) ультрафильтрации сточных вод;
4) рекультивации земель.

22. Соотнесите название аппарата с принципом его работы.

Аппарат для очистки газа	Метод очистки газа
1 циклон	А ионизации газопылевого потока
2 электрофильтр	Б центробежных сил и гравитации
4 скруббер	В капель воды под действием сил инерции
5 скруббер Вентури	Г специальными фильтрующими материалами

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

23. Высокотемпературное разложение отходов без доступа воздуха – это
1) флокуляция;
2) рекуперация;
3) коагуляция;
4) пиролиз.

24. Переработка металлического лома называется
1) пиролизом;
2) рекуперацией;
3) дампингом;

4) коагуляцией.

25. Озонирование воды является_____методом.

1) флотационным;
2) сорбционным;
3) окислительно-восстановительным;
4) ионообменным.

26. Как повторно используются материалы после выхода из строя, аргументируйте свой выбор:

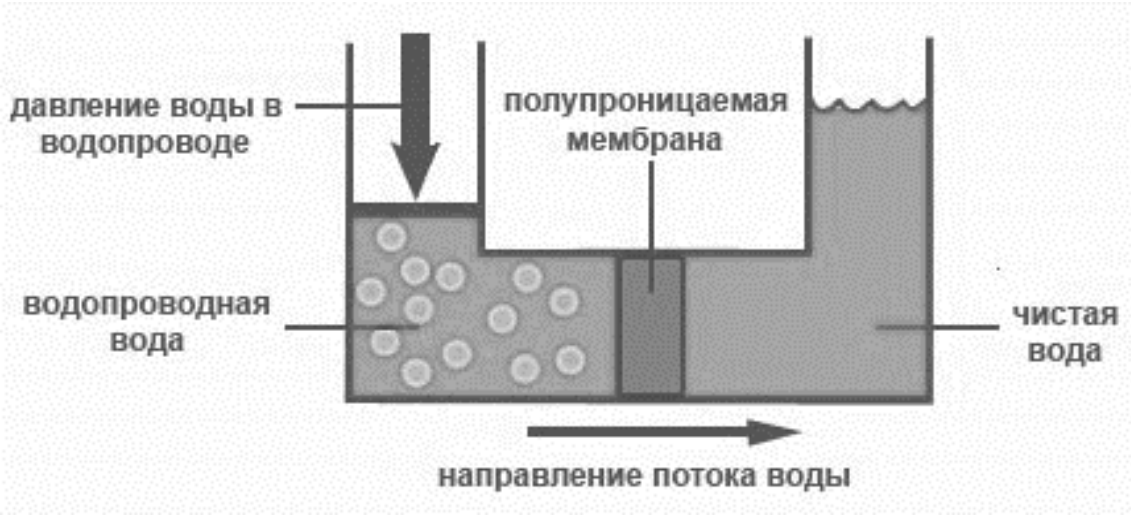
1) рециркуляция;
2) утилизация;
3) рекуперация;
4) рекультивация.

Ответ:_____

27. Обезвреживание отходов от вредных примесей на специализированных установках – это

1) рекуперация;
2) детоксикация;
3) утилизация;
4) пиролиз.

28. Укажите метод очистки воды, представленный на схеме:



1) флотация;
2) коагуляция;
3) обратный осмос;
4) сорбция.

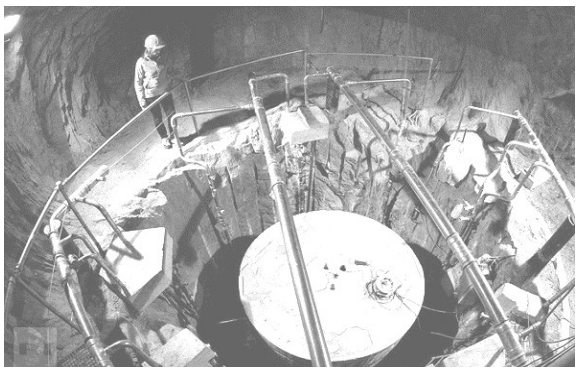
29. Назовите представленные способы утилизации твёрдых отходов потребления и производства.



1



2

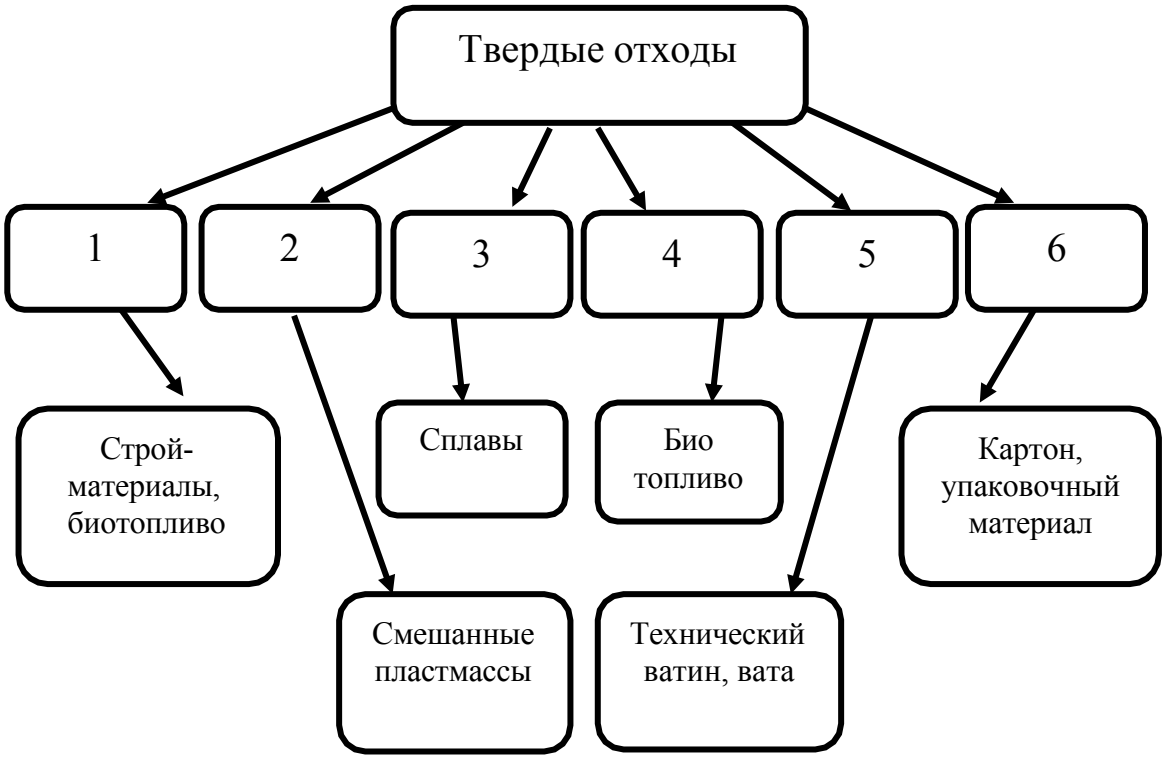


3



4

30. Напишите виды твёрдых отходов, указанных под цифрами 1, 2, .., 6, которым соответствует получаемая из них продукция при вторичной переработке.



31. Соотнесите метод очистки сточных вод с группой, в которую он входит:

Группа методов очистки сточных вод	Метод очистки сточных вод
1 механический	А коагуляция
2 физико-химический	Б фильтрование
4 термический	В нейтрализация
5 химический	Г сжигание

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

32. Соотнесите метод очистки газа с аппаратом, в котором он осуществляется:

Аппарат для очистки газа	Метод очистки газа
1 циклон	А электрический
2 электрофильтр	Б сухой
3 скруббер	В каталитический
4 реактор	Г мокрый

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Задача 1. В цехе ведется ручная дуговая сварка стальных изделий штучными электродами К-5А. Расход электродов составляет 4 кг за смену. Среднее время работы сварочного поста за смену – 3 часа,

за год – 840 часов.

Определить:

1) максимальные разовые выделения загрязняющих веществ;

2) валовое выделение сварочного аэрозоля.

Задача 2. Определить, насколько изменится количество выделяющейся пыли всех видов при работе пяти плоскошлифовальных станков с диаметром круга 0,25 м в случае перевода их на обработку чугунных деталей с использованием СОЖ.

Задача 3. Окраска однотипных металлоконструкций осуществляется методом безвоздушного распыления эмалью АС-182. За год расходуется 5 т эмали. Разбавление эмали растворителем не проводится. Окраска и сушка производятся в разных камерах с автономными системами вентиляции. Вентиляционный воздух,

удаляемый из камеры окраски, проходит аппарат очистки от окрасочного аэрозоля, имеющий эффективность 82 %. Работа в цехе ведется в одну смену 200 дней в году. Количество ежедневно окрашиваемых изделий постоянно, чистое время окраски составляет 3,5 часа в день.

Определить:

1) максимальный разовый выброс в атмосферу окрасочного аэрозоля;

2) валовый выброс всех ЗВ.

Раздел 3. Экологизация производственных процессов.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Основные черты экологического производства.
2. Основные направления деятельности предприятия по обеспечению экологической безопасности.
3. Какова роль и значение экологического нормирования? Как обеспечивается соблюдение экологических нормативов?
4. Объясните, как зависят нормативы качества окружающей среды от научно-технического уровня развития общества?
5. Важнейшие характеристики экологизации технологий.
6. Охарактеризуйте принципиальные направления достижения экологизации производства.
7. Что такое экологический паспорт предприятия? Цель паспортизации. Кто разрабатывает и утверждает экологический паспорт предприятия?
8. Совершенствование технологических процессов: а) снижение материалоемкости и энергоемкости;

б) комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов; в) снижение стадий производства;

г) внедрение непрерывных процессов;

д) автоматизация и компьютеризация процессов; е) создание комплексных процессов;

ж) использование вторичных ресурсов.

9. Усовершенствование аппаратуры в рамках экологизации производства.
10. Усовершенствование сырья, материалов и энергоресурсов, готовой продукции в рамках экологизации производственных процессов.
11. Охарактеризуйте принципы разработки малоотходных технологий.
12. Основные направления разработки и внедрения малоотходных технологий.
13. Охарактеризуйте основные направления ресурсосберегающих технологий.
14. Положения концепции безотходного производства.

15. Методы оценки безотходности производств: балансовый, нормативный, экспертный, инструментальный, расчетный.

16. Методики расчета безотходности: коэффициента безотходности, коэффициента полноты использования ресурсов, коэффициента экологичности, коэффициента экологического действия.

17. Экологически чистое производство: этапы, характеристики, процессы, выгоды.

18. Принципы Программы чистого производства.

19. Оценка природоохранной деятельности предприятий.

20. Инициативный экологический отчет.

21. Система экологического менеджмента.

22. Государственная экологическая экспертиза: цель, задачи, объекты, принципы, эффективность.

23. Цели и задачи ОВОС.

24. Как различаются локальный, региональный и глобальный мониторинги? Какое значение имеет мониторинг для социальной экологии?

25. Принцип, цель и задачи экологического мониторинга.

26. Экологическая сертификация. Перечислите объекты обязательной сертификации.

27. Перечислите и охарактеризуйте экономические рычаги как эффективные средства охраны окружающей природной среды и рационального природопользования.

28. Что означает принцип «загрязнитель платит»?

29. Какими способами в современных условиях повышают заинтересованность природопользователей в сохранении ресурсов и их рациональном использовании?

30. Охарактеризуйте экономические рычаги эффективных средств охраны окружающей среды и рационального природопользования: лицензию, договор, лимиты.

31. Что включает в себя лицензия на комплексное природопользование?

32. Что предусматривает договор о комплексном природопользовании?

33. Дайте классификацию ущербов, наносимых окружающей среде.

34. Базовые нормативные платы за выбросы и сбросы: функции, виды платежей. Каким образом базовые нормативные платы за выбросы и сбросы выполняют стимулирующую функцию? Дайте пояснения.

35. Представьте в виде таблицы сведения о финансовых поступлениях в экофонды и статьях расходов данных средств.

36. Охарактеризуйте функции экологического страхования.

37. Каковы принципы Концепции устойчивого развития общества? В чем смысл Концепции? Каковы пути её реализации в России.

38. Каким образом рассчитывается размер платы за выбросы и сбросы? Какие виды платежей выделяют?

39. Какие аспекты природопользования и охраны окружающей среды лежат в основе федерального закона РФ «Об охране окружающей среды» (2002 г.)?

40. Какова роль информации о состоянии окружающей среды, техногенных и природных катастрофах, о влиянии деятельности предприятий на окружающую среду в решении экологических проблем?

41. Место экологической экспертизы в превентивном правовом регулировании хозяйственной деятельности.

42. Какие принципы природоохранной деятельности содержит Фе- деральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7- ФЗ? Какое значение с точки зрения законодательства имеет закон об охране природы?

43. Почему необходимо ужесточение действующих и разработка новых экологических нормативов?

44. Экологические правонарушения: состав, общий критерий, виды.

45. Приведите примеры «экологически чистых» вариантов взаимодействия человека с природой.

46. Перечислите основные направления инженерной защиты окружающей среды.

47. Почему создание даже самых совершенных очистных сооружений не решает проблему загрязнения окружающей среды?

48. Оцените роль малоотходных технологий в защите среды обитания от загрязнения.

49. Объясните, почему экологизация технологических процессов – наиболее радикальная мера по защите окружающей среды от загрязнения?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

Раздел 3. Экологизация производственных процессов

1. Экологические нормативы – это

1) физико-химические показатели экосистемы;

2) статические и динамические показатели популяции;

3) показатели пластичности экосистем;

4) показатели предельнодопустимого воздействия человека на окружающую среду.

2. Экологические нормативы устанавливаются на основании показателей

1) физико-химических и научно-технических;
2) статистических и динамических;
3) технологических и физико-химических;
4) медицинских, технологических и научно-технических.

3. Соотнесите показатель и его определение

Показатели	Расчетная формула
1 ПДК	А максимальное количество вредного вещества в единице объема или массы, которое при ежедневном воздействие в течение неограниченного времени не вызывает каких-либо болезненных изменений в организме и неблагоприятных наследственных изменений у потомства
2 ПДВ	Б максимально допустимый объём и состав вредных веществ, выбрасываемых предприятием в атмосферный воздух
3 ПДС	В масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте
4 ПДУ	Г законодательно утверждённая верхняя граница величины уровня факторов, при воздействии которых на организм периодически или в течение всей жизни не возникает заболевания или изменений состояния здоровья, обнаруживаемых современными методами сразу или в отдаленные сроки

Запишите выбранные показатели под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

4. Экологические правонарушения, относящиеся к категории общественно опасных, называются

1) экологическими проступками;
2) санитарными правонарушениями;
3) экологическими преступлениями;
4) экологическими взысканиями.

5. Выберите верное утверждение.

1) Более строгие нормы ПДК устанавливают в случае экологических правонарушений.

2) При экологическом нормировании не учитывают технологические показатели объекта.

3) Нормативы ПДС и ПДВ не связаны с нормативами ПДК.

4) Более строгие нормы ПДК устанавливают для курортов, заповедников.

6. Нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований обязательных для исполнения, – это

1) сертификат;

2) экологический паспорт;

3) список ПДК токсикантов;

4) государственный стандарт.

7. Выберите верное суждение и аргументируйте свой выбор.

1) Цель экологической экспертизы – составление карт риска отдельных территорий.

2) Итогом оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) является документ «Карта риска».

3) Объектами государственной экологической экспертизы являются только стандарты и нормативы.

4) Государственная экологическая экспертиза – предварительная проверка соответствия намечаемой деятельности требованиям экологической безопасности.

Ответ:_____

8. Государственные комплексные органы охраны окружающей среды

1) выполняют все природоохранные функции;

2) определяют основные направления природоохранной политики;

3) утверждают экологические программы, обеспечивающие экологическую безопасность;

4) выполняют функции управления и надзора по охране и использованию отдельных видов природных ресурсов и объектов.

9. Выберите верное суждение и аргументируйте свой выбор.

1) Иски о компенсации вреда окружающей среде могут быть предъявлены в течение только 5 лет.

2) Общественные экологические движения в России возникли в XXI веке.

3) Цель экологической паспортизации – прогнозирование экологической ситуации на предприятии и вокруг него, контроль над выполнением природоохранных мероприятий.

4) Отраслевыми органами являются: Минатом, Минздрав, Ростехнадзор.

Ответ:_____

10. Выберите верное суждение.

1) Отраслевые природоохранные органы выполняют все природоохранные задачи.

2) Общие положения экологического законодательства РФ закрепляются в экологических паспортах предприятий.

3) В экологический паспорт предприятия включаются данные об использовании предприятием природных ресурсов.

4) Экологические правонарушения, не приносящие вред природной среде, а только среде обитания человека (производственным, учебным и другим помещениям), называются экологическими преступлениями.

11. Выберете органы, которые утверждают экологические программы и определяют основные направления природоохранной политики и аргументируйте ответ

1) органы общей компетенции;
2) органы специальной компетенции;
3) специальные органы;
4) отраслевые органы.

Ответ:_____

12. Государственные органы управления, контроля и надзора в области охраны окружающей среды подразделяются на две категории:

1) комплексные и отраслевые органы;
2) органы общей и специальной компетенции;
3) специальные и функциональные органы;
4) органы отраслевой и комплексной компетенции.

13. Экологические права и обязанности граждан РФ закрепляет (-ют)

1) закон РФ «Об охране окружающей среды»;
2) лесной, водный и земельный кодексы РФ;
3) нормативные акты природоохранных министерств и ведомств;
4) Конституция РФ.

14. Экологический менеджмент – это

1) раздел экономики, изучающий вопросы экономической оценки природных ресурсов;
2) независимая комплексная проверка соответствия деятельности предприятия природоохранным нормам;
3) деятельность по подтверждению соответствия объекта природо- охранным требованиям;
4) часть общего менеджмента, которая обеспечивает разработку, внедрение, выполнение и соблюдение экологической политики.

15. Вставьте пропущенное число:

Иски о компенсации вреда окружающей среде могут быть предъявлены в течение_____лет.

16. Деятельность по подтверждению соответствия объекта природоохранным требованиям – это

1) экологический аудит;

2) экологическая сертификация;
3) государственная стандартизация;
4) экологический менеджмент.

17. Раздел экономики, изучающий вопросы экономической оценки природных ресурсов и ущерба от загрязнения природной среды, – это

1) экологический менеджмент;
2) экономика природопользования;
3) экологический аудит;
4) экологическая сертификация.

18. Экоаудит – это

1) независимая комплексная проверка природных ресурсов;
2) эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей;
3) независимая комплексная проверка соответствия деятельности предприятия природоохранным нормам;
4) деятельность по подтверждению соответствия объекта природоохранным требованиям.

19. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже):

Систематизированный свод сведений, количественно и качественно характеризующий определенный вид природных ресурсов, называется_____.

20. Вставьте пропущенное число:

Экологические сертификаты выдаются сроком до___лет.

21. Документом, подтверждающим соответствие объекта природоохранным требованиям, является

1) экологический паспорт;
2) экологическая лицензия;
3) экологический сертификат;
4) государственный стандарт.

22. Наличие договора экологического страхования является обязательным

1) для всех хозяйствующих объектов;
2) для выдачи лицензии на комплексное природопользование;
3) при получении права на аренду земли;
4) при экологической паспортизации предприятия.

23. Документом, удостоверяющим права его владельца на использование природного ресурса в фиксированный промежуток времени, является

1) экологический паспорт;
2) экологическая лицензия;
3) экологический сертификат;
4) договор о комплексном природопользовании.

24. За сверхлимитное загрязнение платежи увеличиваются в

1) 5 раз;
2) 10 раз;
3) 2 раза;
4) 20 раз.

25. Возложение на страхователя обязанности проведения мероприятий, направленных на снижение риска возникновения аварий, является функцией экологического страхования.

1) компенсационной;
2) превентивной;
3) стимулирующей;
4) экономической.

26. Экологическое страхование выполняет следующие функции

1) просветительскую, научно-технологическую, экономическую;
2) функциональную, отраслевую, информационную;
3) общественную, воспитательную, пропагандистскую;
4) компенсационную, превентивную, стимулирующую.

27. Кадастры составляются для

1) установления условий и порядка использования природных ресурсов;
2) прогноза экологических рисков и ущербов;
3) комплексного учета природных ресурсов на определенной территории;
4) независимой комплексной проверки соответствия деятельности предприятия природоохранным нормам.

28. Для осуществления хозяйственной и (или) иной деятельности на объектах какой категории юридические лица и индивидуальные предприниматели обязаны получить лицензию на комплексное природопользование? Впишите цифру___.

29. Сопоставьте изображения с соответствующим классом опасности предприятия согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.984-00 «Санитарно-защитные нормы»:



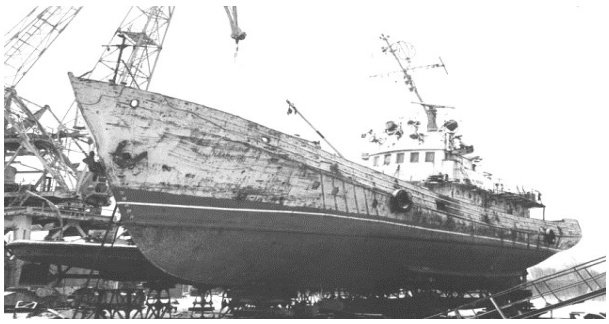
1



2



3



4

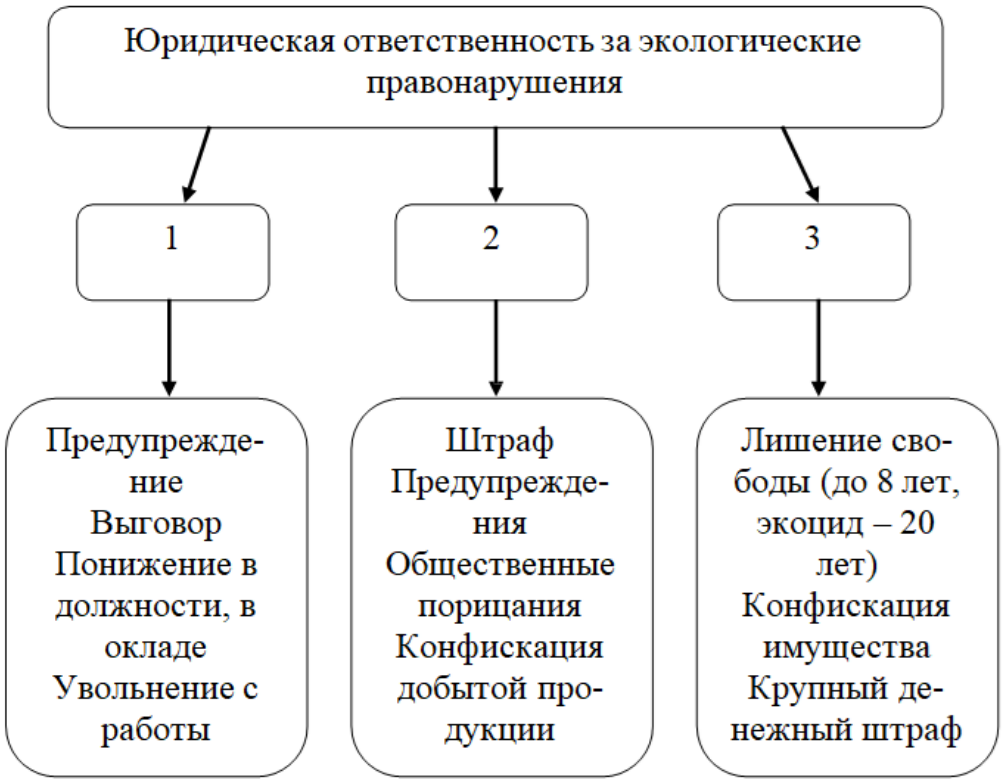
1) III-го;

2) IV-го;

3) I-го;

4) V-го.

30. Напишите вместо цифр 1, 2, 3 соответствующие виды юридической ответственности за экологические правонарушения.



31. Соотнесите номер категории объекта и его описание в зависимости от уровня негативного воздействия на окружающую среду

Категории	Негативное воздействие
I категория	А объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду
II категория	Б объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую

	среду
III категория	В объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду
IV категория	Г объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду

Запишите выбранные номера категорий под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

32. Расставьте следующие вещества по их классу опасности в порядке убывания:

1) NO_2;
2) SO_2;
3) CO;
4) бенз[а]пирен.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Задача 1

Эколого-экономический ущерб до проведения природоохранных мероприятий $У_1$, млн.руб./год, после их проведения составил $У_2$, млн.руб./год. Дополнительный годовой доход после проведения экологических мероприятий составляет ΔД млн.руб. Оценить экономический результат от проведения природоохранных мероприятий.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Эколого-экономический ущерб до проведения природоохранных мероприятий У1, млн.руб./год	300	400	350	500	450	300	400	350	500	700
После проведения У2, млн.руб./год.	50	150	100	100	50	50	60	70	90	40
Дополнительный годовой доход, ΔД млн.руб	150	250	200	300	200	150	150	100	130	400

Задача 2. Рассчитать валовое и максимальное разовое выделение загрязняющих веществ, попадающих в воздушную среду при механической обработке металлов на технологических участках по вариантам, приведенным в таблице. Как и на сколько изменятся выделение пылей, а также, какое количество ЗВ будет выделяться дополнительно при применении СОЖ на всех станках соответствующего производственного участка.

Исходные данные по расчету выделения загрязняющих веществ при механической обработке металлов

Наименование исходных данных	Номер варианта контрольного задания																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Тип станков	Токарные						Фрезерные				Сверлильные				Шлифовальные		
Мощность двигателя, кВт	2	2,5	2,7	3,2	5	5,5	2,8	4,4	6,8	10	3	7	10	9	3,5	4	5
Максимальное число станков, работающих одновременно, шт.	11	23	20	7	14	22	18	16	14	13	15	24	18	20	14	13	12
В т.ч. работающих с СОЖ	3	17	15	6	10	12	12	9	14	5	4	21	4	16	12	6	10
Удельное выделение пыли металлической	21,6 г/ч	21,6 г/ч	21,6 г/ч	21,6 г/ч	21,6 г/ч	21,6 г/ч	0,017 г/с	0,017 г/с	0,017 г/с	0,017 г/с	0,002г/с	0,002г/с	0,002г/с	0,002г/с	29,8 г/ч	29,8 г/ч	29,8 г/ч
Удельное выделение эмульсола СОЖ на 1 кВт мощности двигателя, г/ч	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,165	0,165	0,165
Удельное выделение масляного тумана СОЖ на 1 кВт мощности двигателя, г/ч	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	30	30	30
Время обработки материала на 1-м станке																	
Часов в год	-	-	-	990	570	-	-	-	789	888	788	-	-	-	1020	-	900
Дней за год	189	245	300	-	-	134	127	203	-	-	-	90	107	133	-	190	-
Часов за день	3	4	2,5	-	-	7	6	4	-	-	-	12	14	7	-	4,5	-
Обрабатываемый материал	Конструкционная сталь			Алюминиевый сплав			Инструментальная сталь					Латунь				Чугун	

Раздел 4. Безопасность производственных процессов.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Система промышленной безопасности: основные понятия и аспекты.
2. Охрана труда

2.1. Система охраны труда.

2.2. Организация.

2.3. Органы управления. Цели и задачи.

2.4. Мероприятия по охране труда.

2.5. Функции.

2.6. Средства охраны труда.

3. Представьте структурную схему управления охраной труда в организации.
4. Охарактеризуйте основные направления охраны труда персонала.
5. Безопасное ведение технологических процессов. Охарактеризуйте основные направления деятельности.
6. Организация рабочих мест.
7. Организация обеспечения электробезопасности на производстве.
8. Пожарная безопасность на производстве.
9. Профессиональный отбор и обучение работающих промышленной безопасности.
10. Представьте структурную схему процесса обучения работников по охране труда.
11. Обеспечение безопасности зданий и сооружений.
12. Санитарно-защитные зоны и их нормативы. От чего зависят нормативы СЗЗ? В связи с чем понижают нормативы СЗЗ конкретного предприятия.
13. Как должна быть обустроена СЗЗ и с какой целью? Размещение чего запрещено на территории СЗЗ?
14. Экспертиза промышленной безопасности. Цели и задачи.
15. Нормативная база экспертизы промышленной безопасности.
16. Требования к проведению экспертизы промышленной безопасности.
17. Основные виды экспертиз промышленной безопасности.
18. Этапы экспертизы промышленной безопасности.
19. В каких случаях и когда обязательно проводится экспертиза промышленной безопасности?
20. Возмещение ущерба, причиненного природному объекту, осуществляется на основании ст.78 ФЗ РФ « » от 10.01.2002 г., специально уполномоченным органом и его территориальными

органами. Определение размера вреда осуществляется исходя из . Срок исковой давности лет.

21. Методы оценки промышленной безопасности.
22. Экспертные оценки промышленной безопасности.
23. Этапы проведения экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений.
24. Охарактеризуйте основные проблемы экспертизы промышленной безопасности.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

Раздел 5. Безопасность производственных процессов

1. Вставьте пропущенное число:

Очередную проверку знаний требований по охране труда проводят не реже одного раза в ___ года.

2. Вставьте пропущенное число:

Рабочая зона – пространство высотой до_____м над уровнем пола или площадки, на которой находятся места пребывания работников.

3. При изменении технологического процесса работник должен пройти инструктаж.

1) вводный;
2) первичный на рабочем месте;
3) повторный;
4) внеплановый.

4. Какие рабочие места подлежат аттестации по условиям труда?

1) Все имеющиеся в организации.
2) Только те, где имеются вредные производственные факторы.
3) Только те, где имеются опасные и вредные факторы.
4) Только те, где уровни опасных и вредных производственных факторов превышают допустимые нормы.

5. Какие медицинские осмотры (обследования) обязан проходить работник, аргументируйте свой выбор:

1) Только предварительный (при поступлении на работу).
2) Только периодические (в течение трудовой деятельности).
3) Предварительный (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности).
4) Работник не обязан проходить медицинские осмотры.

Ответ:_____

6. Внеочередную проверку знаний требований по охране труда проводят:

1) ежегодно;
2) при изменении технологического процесса;
3) не реже одного раза в год;
4) не реже одного раза в пять лет.

7. В инструкции по охране труда перечень опасных и вредных производственных факторов.
1) не приводится;
2) обязательно приводится;
3) приводится только особо опасных объектов;
4) приводится только по усмотрению специалиста по охране труда.

8. Какие нормативные документы не могут приниматься по вопросам промышленной безопасности, аргументируйте свой выбор:
1) Федеральные законы.
2) Нормативные правовые акты правительства РФ.
3) Нормативные правовые акты Президента РФ.
4) Нормативные правовые акты субъектов РФ.

Ответ:_____

9. Для включения опасных производственных объектов II класса опасности в ежегодный план проведения плановых проверок является истечение.
1) трех лет со дня принятия объекта в эксплуатацию;
2) одного года со дня проведения последней плановой проверки;
3) двух лет с момента регистрации опасного производственного объекта в государственном реестре;
4) пяти лет со дня окончания проведения последней плановой проверки.

10. Производственные объекты, вводимые в эксплуатацию, должны быть внесены в государственный реестр.
1) не позднее трех месяцев с даты начала их эксплуатации;
2) в течение 40 рабочих дней с даты начала их эксплуатации;
3) не позднее 20 рабочих дней со дня поступления в регистрирующий орган сведений, характеризующих каждый объект;
4) срок не регламентирован.

11. Вставьте пропущенное число:
Срок действия планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий установлен для объектов I класса опасности (за исключением объектов, на которых ведутся горные работы) ____года?

12. Промышленная безопасность опасных производственных объектов в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» – это…
1) состояние защищенности конституционного права граждан РФ на благополучную окружающую среду посредством предупреждения негативных воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду;

2) система установленных законом мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий;
3) состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий;
4) система установленных законом запретов, ограничений и предписаний по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.

13. Присвоение класса опасности опасному производственному объекту осуществляется на этапе.
1) подготовки проектной документации;
2) проведения экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте;
3) его регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов;
4) ввода в эксплуатацию.

14. В каком документе установлен перечень сведений об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, направляемых эксплуатирующей организации в Ростехнадзор, аргументируйте свой выбор:
1) в Федеральном законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
2) правилах организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
3) общих правилах промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
4) во всех перечисленных документах.

Ответ:_____

15. В соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» требования промышленной безопасности – это
1) условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в федеральных законах, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность;
2) требования, содержащиеся в нормативных технических документах, принимаемых федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченным в области промышленной безопасности, в рамках его компетенции и по установленным формам;
3) условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в Федеральном законе от 21.07.1997 №116-ФЗ, других федеральных законах и принимаемых в соответствии с ними

нормативных правовых актах Президента РФ, нормативных правовых актах Правительства РФ, а также федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности;
4) условия, запреты, ограничения, установленные в нормативных актах, соблюдение которых обеспечивает состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

16. Требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасности устанавливает
1) Ростехнадзор;
2) правительство РФ;
3) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
4) Федеральная служба по аккредитации.

17. Соотнесите документ и его содержание

Документ	Содержание
1 Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»	А Перечень критериев, по которым производственный объект относится к категории опасных
2 Постановление Правительства РФ «О регистрации объектов в госу-дарственном реестре»	Б Перечень сведений об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, направляемых эксплуатирующей организации в Ростехнадзор
3 Указ Президента РФ «Об утверждении перечня опасных производ-ственных объектов»	В специальный порядок постановки новой продукции на производство путем приемочных испытаний по типовым методикам испытаний, что позволяет обеспечить выполнение всех требований безопасности
ГОСТ Р 15.201-2000 «Система разработки и постановки продукции на производство»	Г перечень опасных производственных объектов

Запишите выбранные номера документов под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

18. Договор обязательного страхования заключается в отношении
1) всего предприятия;

2) каждого опасного объекта, если иное не предусмотрено договором в отношении опасных объектов;
3) только декларируемых опасных объектов;
4) групп опасных объектов, объединенных по территориальному принципу или по специфике технологических операций.

19. Результатом проведения экспертизы промышленной безопасности является, аргументируйте свой ответ:
1) заключение экспертизы промышленной безопасности;
2) сертификат соответствия объекта экспертизы;
3) экспертная оценка объекта экспертизы, оформленная протоколом;
4) лицензия на хозяйственную деятельность.

Ответ:_____

20. Экономический ущерб от загрязнения среды определяется, аргументируйте свой выбор:
1) суммой затрат на компенсацию негативных последствий воздействия загрязнений;
2) суммой возмещения потерь из-за снижения производительности труда в результате отрицательного влияния загрязнителей на оборудование;
3) затратами на возмещение потерь сырья и энергии с отходящими газами и сточными водами;
4) суммой затрат на возмещение всех видов ущерба в пределах рассматриваемой территории.

Ответ:_____

21. Ширина СЗЗ устанавливается в зависимости от:
1) гидротермического режима территории;
2) типа ландшафтно-климатической зоны;
3) класса производства;
4) степени урбанизированности территории.

22. Вставьте пропущенное число:
Производство пневмоавтоматики относится к классу с шириной СЗЗ равной_____м.

23. Металлургические комбинаты являются предприятиями
класса с шириной СЗЗ равной_____м.
1) второго, 500;
2) первого, 1000;
3) первого, 1500;
4) третьего, 500.

24. Соотнесите различные виды ущербов и их определения

Ущерб	Определение
предотвращенный	А разность между возможным и фактическим ущербом
фактический	Б потери, причиняемые народному хозяйству в результате загрязнения окружающей среды

возможный	В ущерб народному хозяйству, который мог быть при отсутствии природоохранных мероприятий
допустимый	Г возникает в случае соответствия сбросов и выбросов значениям нормативов ПДК

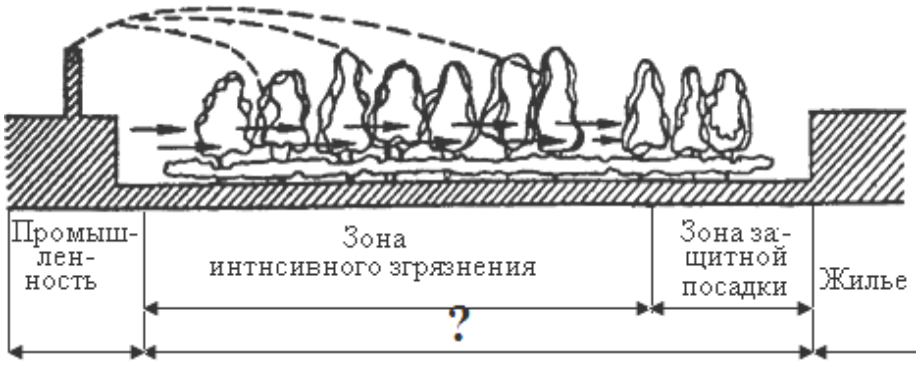
Запишите выбранные номера ущербов под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

25. Вставьте пропущенное число:
Если у производителя отсутствует оформленное разрешение на выбросы, сбросы и размещение отходов, то _____% их массы рассматривается как сверхлимитные.
26. Ущерб народному хозяйству, который мог быть при отсутствии природоохранных мероприятий, является
1) предотвращенным;
2) фактическим;
3) возможным;
4) компенсационным.
27. Компенсационная функция платежей за загрязнение окружающей природной среды заключается, аргументируйте свой выбор:
1) в финансировании мероприятий по охране и восстановлению природных ресурсов;
2) снижении объемов загрязнений;
3) финансировании экологических фондов;
4) возмещении ущерба, причиненного природной среде в процессе хозяйственной деятельности.

Ответ:_____

28. На схеме под знаком вопроса представлена_____зона.



1) лесопарковая;
2) рекреационная;
3) санитарно-защитная
4) селитебная.

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Задание 1. Охарактеризуйте прописанные в Федеральном законе от 30.12.2009 № 384-ФЗ требования к результатам инженерных изысканий и проектной документации в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений к обеспечению:

1) механической безопасности;

2) пожарной безопасности;

3) безопасности зданий и сооружений при опасных природных процессах (явлениях) и техногенных воздействиях;

4) выполнения санитарно-эпидемиологических требований;

5) качества воздуха и воды;

6) освещения;

7) защиты от шума и вибраций.

Задание 2. В какой форме осуществляется обязательная оценка соответствия зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки и утилизации (сноса)?

Задание 3. Перечислите правила обязательной оценки соответствия зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации.

Задание 4. Нормативно-техническое обеспечение промышленной безопасности зданий и сооружений опасных производственных объектов.

4 Выполнение контрольной работы

Контрольная работа состоит из решения двух задач и ответов на четыре вопроса. Задачи и вопросы для контрольной работы, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к практическим занятиям и самостоятельной работе.

Пример задания на контрольную работу (по вариантам):

Выполните следующие задания:

Вопросы:

1. Оборотное водоснабжения. Системы оборотного водоснабжения в различных отраслях промышленности, их эффективность.

2. Охарактеризуйте функции экологического страхования.

3. Организация обеспечения электробезопасности на производстве.

4. Основные проблемы экспертизы промышленной безопасности.

Задачи:

1. Во сколько раз масса кислорода, находящегося в настоящее время в атмосфере Земли, превышает массу кислорода, генерируемого ежегодно в процессе фотосинтеза? Плотность воздуха 1,293 кг/м^3. Плотность кислорода 1,429 кг/м^3. Масса атмосферы земли $5{,}2 \cdot 10^{15}$ т. Масса генерируемого кислорода $2 \cdot 10^{11}$ т. Объемное содержание кислорода в атмосфере 21 %.

2. Оцените экономический результат от проведения природоохранных мероприятий. Эколого-экономический ущерб до проведения природоохранных мероприятий $У_0$ = 800 млн.руб./год, после их проведения составил $У_1$ = 175, млн.руб./год. Дополнительный годовой доход после проведения экологических мероприятий составляет ΔД = 35 млн.руб.

5 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Цели и задачи инженерной (промышленной) экологии.
2. Экологический кризис: его составляющие и пути выхода из него.
3. Природная и экологическая классификация ресурсов и их характеристика.
4. Антропогенные воздействия на окружающую природную среду. Классификация антропогенных воздействий на экосистемы. 12.
5. Глобальные последствия промышленного загрязнения воздуха, воды и почвы.
6. Истощение минеральных ресурсов: угля, нефти, природного газа, урановых и других руд.
7. Характеристика выбросов машиностроения.
8. Какие выделяют основные направления природоохранной деятельности предприятий по охране атмосферного воздуха.
9. Охарактеризуйте основные методы защиты атмосферы от промышленного загрязнения.
10. Категории воды в системах производственного водоснабжения. Классификация промышленных сточных вод.
11. Категории сточных вод машиностроения и их характеристика.
12. Характеристика сточных вод отдельных производств машиностроения.
13. Основные направления природоохранной деятельности предприятий по охране водных ресурсов.
14. Дайте характеристику методам очистки сточных вод.
15. Оборотное водоснабжения. Системы оборотного водоснабжения в различных отраслях промышленности, их эффективность.
16. Группы отходов машиностроения.

17. Направления природоохранной деятельности предприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.
18. Методы защиты литосферы от промышленных отходов.
19. Организация полигонов и захоронение твёрдых бытовых и промышленных отходов. Захоронение радиоактивных отходов.
20. Переработка и утилизация основных отходов машиностроения.
21. Источники шума в машиностроении. Направления деятельности предприятий по снижению уровней шума и вибраций.
22. Основные методы защиты от шума и вибраций на производстве.
23. Источники излучений в машиностроении.
24. Направления деятельности предприятий по снижению уровня излучений.
25. Методы защиты излучений.
26. Основные черты экологического производства.
27. Основные направления деятельности предприятия по обеспечению экологической безопасности.
28. Какова роль и значение экологического нормирования? Как обеспечивается соблюдение экологических нормативов?
29. Важнейшие характеристики экологизации технологий.
30. Экологический паспорт предприятия.
31. Направления совершенствование технологических процессов.
32. Усовершенствование аппаратуры в рамках экологизации производства.
33. Усовершенствование сырья, материалов и энергоресурсов, готовой продукции в рамках экологизации производственных процессов.
34. Охарактеризуйте принципы разработки малоотходных технологий.
35. Основные направления разработки и внедрения малоотходных технологий.
36. Охарактеризуйте основные направления ресурсосберегающих технологий.
37. Положения концепции безотходного производства.
38. Методы оценки безотходности производств: балансовый, нормативный, экспертный, инструментальный, расчетный.
39. Методики расчета безотходности: коэффициента безотходности, коэффициента полноты использования ресурсов, коэффициента экологичности, коэффициента экологического действия.
40. Экологически чистое производство: этапы, характеристики, процессы, выгоды.
41. Принципы Программы чистого производства.
42. Оценка природоохранной деятельности предприятий.
43. Инициативный экологический отчет.
44. Система экологического менеджмента.
45. Государственная экологическая экспертиза: цель, задачи, объекты, принципы, эффективность.
46. Цели и задачи ОВОС.

47. Локальный, региональный и глобальный мониторинги.
48. Принцип, цель и задачи экологического мониторинга.
49. Экологическая сертификация. Перечислите объекты обязательной сертификации.
50. Перечислите и охарактеризуйте экономические рычаги как эффективные средства охраны окружающей природной среды и рационального природопользования.
51. Охарактеризуйте экономические рычаги эффективных средств охраны окружающей среды и рационального природопользования: лицензию, договор, лимиты.
52. Лицензия и договор на комплексное природопользование?
53. Классификация ущербов, наносимых окружающей среде.
54. Базовые нормативные платы за выбросы и сбросы: функции, виды платежей.
55. Охарактеризуйте функции экологического страхования.
56. Принципы Концепции устойчивого развития общества. Пути её реализации в России.
57. Рассчет размер платы за выбросы и сбросы. Виды платежей.
58. Аспекты природопользования и охраны окружающей среды в федеральном законе РФ «Об охране окружающей среды» (2002 г.)?
59. Роль информации о состоянии окружающей среды, техногенных и природных катастрофах, о влиянии деятельности предприятий на окружающую среду в решении экологических проблем.
60. Место экологической экспертизы в превентивном правовом регулировании хозяйственной деятельности.
61. Принципы природоохранной деятельности в Федеральном законе РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7- ФЗ.
62. Экологические правонарушения: состав, общий критерий, виды.
63. Основные направления инженерной защиты окружающей среды.
64. Роль малоотходных технологий в защите среды обитания от загрязнения.
65. Система промышленной безопасности: основные понятия и аспекты.
66. Охрана труда
67. Структурная схема управления охраной труда в организации.
68. Основные направления охраны труда персонала.
69. Безопасное ведение технологических процессов. Основные направления деятельности.
70. Организация рабочих мест.
71. Организация обеспечения электробезопасности на производстве.
72. Пожарная безопасность на производстве.
73. Профессиональный отбор и обучение работающих промышленной безопасности.
74. Структурная схема процесса обучения работников по охране труда.
75. Обеспечение безопасности зданий и сооружений.
76. Санитарно-защитные зоны и их нормативы.

77. Экспертиза промышленной безопасности. Цели и задачи.
78. Нормативная база экспертизы промышленной безопасности.
79. Требования к проведению экспертизы промышленной безопасности.
80. Основные виды экспертиз промышленной безопасности.
81. Этапы экспертизы промышленной безопасности.
82. Методы оценки промышленной безопасности.
83. Экспертные оценки промышленной безопасности.
84. Этапы проведения экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений.
85. Основные проблемы экспертизы промышленной безопасности.

6 Задачи к зачету для промежуточной аттестации

Задача 1. На основании исходных данных (табл.) рассчитать отходоемкость производства $О_{пр}$.

Таблица

Исходные данные для расчета отходоемкости производства

№ варианта	Количество образующихся отходов, т	Существующий объем производства, т
1	128,88	158550,5
2	1,276	1236,5
3	5,120	598,45
4	54,99	14450,6

Задача 2. На основании исходных данных (табл.) рассчитать ущербоемкость производства У за первый год работы предприятия.

Таблица

Исходные данные для расчета ущербоемкости производства

№ варанта	Экологический ущерб от загрязнения окружающей среды предприятием, млн руб./год			Балансовая прибыль предприятия, млн руб./год
	Выбросы в атмосферный воздух	Сбросы в водные объекты	Размещение отходов	
1	18,5	1,9	15,0	352378
2	10,5	0,6	9,9	226616
3	9,5	0,1	7,1	686157
4	33,2	0,3	29,4	1677417