Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы экологии и природопользования

20.04.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 26-04-2026 18:11:56 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся представлений об основных экологических проблемах современности в области природопользования, причинах их возникновения и возможных путях их решения.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование знаний об экологии как теоретической основе организации деятельности в области современного природопользования; о компонентах природно-ресурсного потенциала, принципах его использования и сохранения; подготовка обучающихся к применению полученных знаний при осуществлении конкретного исследования.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Урбоэкология и охрана природных объектов;
– Комплексное использование сырья и отходов в современном производстве;
– Ресурсо- и энергосбережение в современном производстве;
– Воздействие технологических процессов на экологию и здоровье человека.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Организация и контроль деятельности в области обращения с отходами;
– Системный анализ и моделирование безопасности;
– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения

	ПК-1: Способен обеспечить готовность организации к чрезвычайным ситуациям	ПК-1.1 Выявляет экологические воздействия, возникающие в результате чрезвычайной ситуации	– знать: технику, технологии и методы выявления экологических воздействий, возникающих в результате чрезвычайной ситуации. – уметь: выявлять экологические воздействия, возникающие в результате чрезвычайной ситуации.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Коммуникация	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 ыбирает на государственном и иностранном (-ых) языке(-ах) коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные (жесты,мимика) средства взаимодействия с партнерами,информационно-коммуникативные технологии и учитывая специфику контактного и дистанционного коммуникативного взаимодействия	– знать: государственный и иностранные языки, правила делового общения, коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные (жесты,мимика) средства взаимодействия с партнерами, информационно-коммуникативные технологии и специфику контактного и дистанционного коммуникативного взаимодействия. – уметь: использовать коммуникативно приемлемые стили делового

			общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами, использовать правила делового общения, применять информационно-коммуникативные технологии контактного и дистанционного коммуникативного взаимодействия.
		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля, выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию	– знать: правила ведения деловой переписки на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля, правила выполнения перевода академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию. – уметь: использовать правила ведения деловой переписки на государственном и иностранном(ых) языке(ах),

			учитывая особенности делового эпистолярного стиля; выполнять перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию.
		УК-4.3 Ведет устные деловые разговоры в манере, приемлемой с точки зрения профессиональной (корпоративной) культуры собеседника на государственном и иностранном(ых) языке(ах)	– знать: государственный и иностранные языки, особенности стилистики устных деловых разговоров в манере, приемлемой с точки зрения профессиональной (корпоративной) культуры собеседника на государственном и иностранном(ых) языке(ах) . – уметь: вести устные деловые разговоры в манере, приемлемой с точки зрения профессиональной (корпоративной) культуры собеседника на государственном и иностранном(ых) языке(ах).

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

Семестр / курс		***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***24***	*24*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***48***	*48*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***90***	*90*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Экосистемы. Строение, свойства и структура глобальной экосистемы;

Тема 1.1 Функциональные границы в глобальной экологической системы. Биосфера как комплекс экосистем;

Раздел 2 Антропогенное воздействие на экосистемы;

Тема 2.1 Влияние антропогенного загрязнения атмосферного воздуха, соленых и пресных вод, почв на здоровье населения. Современный этап развития системы «природа-общество» как период разрушения устойчивости биосферы Земли и бурного проявления экологических кризисов на глобальном, региональном и локальном уровнях. Обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека

техносферы, минимизацию техногенного воздействия на окружающую среду;

Раздел 3 Глобальные и региональные экологические проблемы;

Тема 3.1 Глобальное изменение биосферы и стратегии выживания биоты.Современные глобальные и региональные экологические проблемы (истощение озонового слоя атмосферы, изменение климата в результате антропогенного воздействия). Региональные экологические проблемы и пути их решения.Международное сотрудничество в решении экологических проблем;

Раздел 4 Классификация видов и типов природопользования;

Тема 4.1 Подходы к классификации видов и типов. Исторические и географические типы природопользования. Ресурсопотребляющее и ресурсосберегающее природопользование. Формы размещения и территориальная структура природопользования. Отличительные признаки и специфика территориальных форм организации природопользования. Зональные особенности видов и типов природопользования. Экологические, социальные и хозяйственные конфликты природопользования и пути их решения. Формирование импактных районов и зон экологического бедствия;

Тема 4.2 Классификации природных ресурсов по генезису, исчерпаемости, видам хозяйственного использования и др. Условность границы между природными условиями и природными ресурсами. Основные свойства природных ресурсов: дефицитность, возобновимость, полифункциональность, заменимость и др. Понятия национальных, многонациональных и международных ресурсов. Биосферные ресурсы в природопользовании и их значение;

Раздел 5 Природно-ресурсная база природопользования;

Тема 5.1 Природные, трудовые и материальные ресурсы развития общественного производства. Роль природных факторов в развитии человеческого общества. Понятия природные блага, природные условия, природные ресурсы. Оценка природных условий для проживания населения и развития различных видов хозяйственной деятельности. Неблагоприятные и опасные явления природы (НОЯ), их систематика и классификация;

Тема 5.2 Топливно-энергетические ресурсы (ТЭР): природное топливо, природные ТЭР, продукты переработки топлива, горючие побочные ТЭР, электроэнергия, тепловая энергия (пар и горячая вода). Природные ТЭР: гидроэнергия, геотермальная, атомная, солнечная энергия, энергия ветра, морских приливов, биомассы;

Раздел 6 Экологические последствия природопользования;

Тема 6.1 Формы, масштабы и последствия воздействия человека на природу. Понятие экологической емкости ландшафтов. Необходимость сохранения ресурсовоспроизводящих и средовосстановительных функций ландшафта в процессе

природопользования. Эколого-географические принципы рационального природопользования. Экстенсивное и интенсивное природопользование. Рациональное и нерациональное природопользование;

Тема 6.2 Восстановление и улучшение нарушенных ландшафтов. Рекультивация земель и её основные направления. Ландшафтно-географический аспект рекультивации. Сельскохозяйственная, лесохозяйственная, водохозяйственная, рекреационная и другие виды мелиорации. Влияние мелиораций на природную среду. Мелиорация и охрана природы. Оценка экологических, экономических и социальных последствий проведения мелиорации. Социально-экономическая оценка восстановительных мероприятий. Улучшение городской среды и других селитебных территорий. Медико-экологические проблемы природопользования. Движение населения как индикатор экологической ситуации и экологические миграции. Альтернативное регионально-адаптированное природопользование как основа стабилизации экологической, экономической и социальной обстановки;

Раздел 7 Экономика и управление природопользованием;

Тема 7.1 Цели и задачи управления природопользованием. Административные и экономические механизмы управления природопользованием. Прямое и косвенное экологическое регулирование. Подходы к оценке природных ресурсов и экономического ущерба от различных видов антропогенных воздействий, их учет в планировании экономического развития регионов. Формы собственности на природные ресурсы. Платежи за природные ресурсы как инструмент управления природопользованием. Экологическое страхование и экологический аудит;

Тема 7.2 Управление природопользованием и экологическая политика, соотношение и взаимосвязь этих понятий. Территориальные уровни управления природопользованием: глобальный, национальный, региональный, локальный. Нормативное и правовое регулирование природопользования и природоохранной деятельности. Законодательство в сфере охраны атмосферного воздуха, земель, использования и охраны ресурсов недр и других компонентов природной среды. Правовые основы решения проблем утилизации отходов. Правовой режим регулирования чрезвычайных ситуаций. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства. Мониторинг природной среды, его виды, организация. Совершенствование системы экологического мониторинга и экологического контроля. Информационное обеспечение управления природопользованием. Ежегодные государственные и региональные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды». Роль общественности и СМИ в решении экологических проблем;

Раздел 8 Природопользование и стратегия устойчивого развития;

Тема 8.1 Учение В.И. Вернадского о ноосфере и природопользование. Социальные, экономические, экологические, организационные и другие аспекты устойчивого развития. Международное сотрудничество на пути продвижения к устойчивому развитию на глобальном уровне. Региональная составляющая обеспечения перехода общества к устойчивому развитию и разработка национальных стратегий и долгосрочных планов действий. Адаптивные, конструктивные и деструктивные системы природопользования и устойчивое развитие регионов. Специфика перехода России к устойчивому развитию. Государственная экологическая политика на современном этапе. Рациональное природопользование как основа реализации концепции устойчивого развития.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Экосистемы. Строение, свойства и структура глобальной экосистемы	3	
Раздел 2.	Антропогенное воздействие на экосистемы	3	
Раздел 3.	Глобальные и региональные экологические проблемы	3	
Раздел 4.	Классификация видов и типов природопользования	3	
Раздел 5.	Природно-ресурсная база природопользования	3	
Раздел 6.	Экологические последствия природопользования	3	
Раздел 7.	Экономика и управление природопользованием	3	
Раздел 8.	Природопользование и стратегия устойчивого развития	3	
Итого:		**24**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Понятие о природопользование и его место в системе научных знаний	3	

Раздел 1.	Основные этапы развития природопользования	3	
Раздел 1.	Географическая оболочка и ее элементы	3	
Раздел 2.	Виды антропогенного воздействия на окружающую среду	3	
Раздел 3.	Глобализация проблем природопользования	3	
Раздел 4.	Природно-ресурсный потенциал и ресурсообеспеченность	3	
Раздел 4.	Земельные ресурсы и их специфика	3	
Раздел 5.	Водные ресурсы и водопользование	3	
Раздел 7.	Минеральные ресурсы и недропользование	6	
Раздел 7.	Лесные ресурсы	6	
Раздел 8.	Биологические ресурсы и специфика их использования	6	
Раздел 8.	Промышленное природопользование и его специфик	6	
Итого:		**48**	**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	12	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	54	
Итого:		**144**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы)	Контролируемые компетенции	Оценочные средства

дисциплины		
Раздел 1.	ПК-1; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ПК-1; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 5.	ПК-1; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 6.	ПК-1; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 7.	ПК-1; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 8.	ПК-1; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-1; УК-4	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

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 СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); 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 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 СибГИУ 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

12.2.3 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: экзамен.

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

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает 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.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» 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 «неудовлетворительно» 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 Астахов, А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования / А.С. Астахов, Е.Я. Диколенко, В.А. Харченко. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, МГГУ, 2009. – 323 с. : ил. – (Экология горного производства).;

2 Галицкова, Ю. М. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Ю. М. Галицкова. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 217 с. – ISBN 978-5-9585-0598-2. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438327 (дата обращения: 21.04.2026);

3 Рудский, В.В. Основы природопользования : учебное пособие / Рудский В.В., Стурман В.И. – Москва : Логос, 2017. – 208 с. – ISBN 978-5-98704-772-9. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047729.html (дата обращения: 21.04.2026).

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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. –

URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

9 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;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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);
- 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.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Заместитель директора по охране труда промышленной безопасности и экологии – Начальник управления по экологическим проектам ООО «Распадская угольная компания»  Н.Ю. Любогощева

Приложение

1 Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Основные принципы нормирования выбросов предприятий.
2. Принципы классификации техногенных систем. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.
3. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду: Предельно-допустимые концентрации.
4. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Прогноз наиболее распространенной опасности для жизни и здоровья населения.
5. Идентификация опасности для здоровья компонентов выбросов предприятий.
6. Оценка воздействия (экспозиции) химических веществ на человека при оценке риска здоровью населения.
7. Экологическая безопасность удаления и использования токсичных химических веществ и опасных твердых отходов.
8. Безопасное и экологическое обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологии.
9. Поля воздействий, поля концентраций. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование.
10. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды.

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

Раздел 1. Анализ проблем, связанных с воздействием на окружающую среду наиболее экологически проблемных отраслей промышленности

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Уровни иерархии промышленно-технологических систем – важный классификационный признак.
2. Четыре иерархических уровня систем технологических процессов.
3. Элементы управления параметрами процесса (температуры, давления, концентрации, расхода).
4. Связь между элементами технологической системы: материальные, тепловые, энергетические и информационные потоки.
5. Тепловое загрязнение различными промышленными предприятиями.

6. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.

Раздел 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Производственный экологический контроль на основе природоохранных нормативных документов.

2. Отраслевые нормативные и методические документы в области охраны окружающей среды и природных ресурсов.

3. Основные направления инженерной защиты окружающей среды.

4. Методы защиты литосферы от промышленных и хозяйственно-бытовых отходов, теоретические основы защиты от энергетических воздействий.

5. Антропогенные факторы и механизмы их негативного действия на организм человека.

Раздел 3. .Загрязнение окружающей среды и здоровье человека

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
2. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы.
3. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.

Раздел 4. Классификация видов и типов природопользования

1 Устный опрос на лекции

1. Экологические законы (принципы, правила) рационального природопользования по Н.Ф. Реймерсу.

2. Природопользование как сфера общественно-производственной деятельности и междисциплинарное направление, его задачи, основные объекты и субъекты.

3. Основные вопросы, которые рассматриваются в рамках рационального природопользования и их краткая характеристика.

4. Эколого-экономический подход к решению вопросов природопользования (понятия «показатель природопользования», «экономическая эффективность» и «экономический механизм» природопользования).

Раздел 5. Природно-ресурсная база природопользования.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Природно-ресурсный потенциал (ПРП) Земли и главный принцип его использования. Представление о потенциальной (несущей) емкости территории и ее связь с ПРП.
2. Эколого-географические, экономические и социальные требования к рациональному использованию природных ресурсов.
3. Биологические ресурсы, принципы их охраны и рационального использования.

Раздел 6. Экологические последствия природопользования.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Природно-технические геосистемы как объекты интенсивного локального воздействия на природную среду. Характерные примеры влияния подобных объектов и их характеристика.
2. Направленное улучшение свойств и функций природных и природно-антропогенных эко- и геосистем как направление рационального природопользования.

Раздел 7. Экономика и управление природопользованием

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Управление природопользованием и состоянием природно-антропогенных геосистем. Экологическая политика и организационная структура управления природопользованием.
2. Опережающее и оперативное управление состоянием геосистем. «Жесткие» и «мягкие» способы воздействия на природно-антропогенные процессы в геосистемах.

Раздел 8. Природопользование и стратегия устойчивого развития.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Экологизация современных научных знаний и практических сфер деятельности человека. Роль экологии в разработке идей устойчивого развития.
2. Учение В.И. Вернадского о биосфере и роль этого учения в развитии концепции устойчивого развития. Основные понятия концепции устойчивого развития.

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 СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Какие нормативные документы не могут приниматься по вопросам промышленной безопасности?

А) Федеральные законы.

Б) Нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации.

В) Нормативные правовые акты Президента Российской Федерации.

Г) Нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации.

2. Какие виды деятельности в области промышленной безопасности подлежат лицензированию в соответствии с Федеральным законом от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности"?

А) Эксплуатация взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов всех классов опасности.

Б) Эксплуатация взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности.

В) Эксплуатация взрывопожароопасных опасных производственных объектов.

Г) Эксплуатация химически опасных производственных объектов.

3. В отношении каких опасных объектов заключается договор обязательного страхования?

А) В отношении всего предприятия.

Б) В отношении каждого опасного объекта.

В) В отношении только декларируемых опасных объектов.

Г) В отношении групп опасных объектов, объединенных по территориальному принципу или по специфике технологических операций.

4. Кто утверждает декларацию промышленной безопасности?

А) Руководитель территориального органа федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности или его заместители.

Б) Руководитель экспертной организации, выполнившей экспертизу декларации промышленной безопасности.

В) Руководитель организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.

Г) Руководитель эксплуатирующей организации совместно с территориальным органом Ростехнадзора.

5. Какие организации обязаны создавать системы управления промышленной безопасностью?

А) Все организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты.

Б) Все юридические лица.

В) Организации, эксплуатирующие объекты I и II класса опасности.

Г) Организации, эксплуатирующие объекты I, II и III класса опасности.

6. Кто имеет право принимать решение о создании государственной комиссии по техническому расследованию причин аварии и назначать председателя указанной комиссии?

А) Только Президент Российской Федерации.

Б) Только Правительство Российской Федерации.

В) Президент Российской Федерации или Правительство Российской Федерации.

Г) Президент Российской Федерации, Правительство Российской Федерации или руководитель федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности.

7. В каком нормативном правовом акте устанавливаются критерии классификации опасных производственных объектов?

А) В Федеральном законе.

Б) В постановлении Правительства Российской Федерации.

В) В нормативном правовом акте Ростехнадзора.

Г) В нормативном правовом акте МЧС России.

8. Что является результатом проведения экспертизы промышленной безопасности?

А) Заключение экспертизы промышленной безопасности.

Б) Сертификат соответствия объекта экспертизы.

В) Экспертная оценка объекта экспертизы, оформленная протоколом.

9. Кто проводит строительный контроль?

А) Подрядчик и застройщик, заказчик либо организация, осуществляющая подготовку проектной документации и привлеченная заказчиком (застройщиком) по договору для осуществления строительного контроля.

Б) Саморегулируемая организация.

В) Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление строительного надзора.

Г) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченные на осуществление регионального строительного надзора.

10. Что из перечисленного не подлежит экспертизе промышленной безопасности?

А) Документация на техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта.

Б) Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте.

В) Здания и сооружения на опасном производственном объекте, предназначенные для технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий.

Г) Иные документы, связанные с эксплуатацией опасного производственного объекта.

Д) Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта.

11. Автор термина «экосистема»:_____

12. Автор понятия «биогеоценоз»:_____.

13. Термин «экология» ввел:_____.

14. Кто предложил теорию об увеличении населения в геометрической прогрессии:_____.

15. В каком году экология основалась как наука:_____.

16. Перенапряжение человека от современного ритма жизни:_____.

17. Факторы, связанные с деятельностью живых организмов, называются:_____.

18. Наука, изучающая экосистемы во внутренней организации индивидуума и их роль для организма:_____

19. Установите соответствие между разделами экологии и их определениями:

а) Аутэкология	раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с окружающей средой.
б) Синэкология	раздел науки экология, изучающий сообщества организмов в экосистемах (биоценозах) и их взаимоотношения между собой и со средой обитания.
в) Эндоэкология	это наука, которая изучает разрабатывает методы и средства, позволяющие поддерживать чистоту внутренней среды организма, тем самым обеспечивая нормальную жизнедеятельность всех органов и тканей.

20. Установите соответствие между разделами экологии и их определениями:

а) Геоэкология	наука на стыке экологии, географии и геологии. Она занимается взаимодействием географических, биологических (экологических) и социально-производственных систем, изучает, как меняется объем ресурсов на поверхности и в глубине земли под влиянием человека и природных факторов.
б) Общая экология	учение о деятельно-техноприродных системах, которые, кроме окружающей среды включают в себя природные процессы (или природную деятельность) и деятельность человека.

в) Прикладная экология	дисциплина, изучающая механизмы антропогенного воздействия на биосферу, способы предотвращения негативных процессов и разрабатывающая принципы рационального использования природных ресурсов без деградации среды обитания.

21. Установите соответствие между источниками и видами негативного воздействия на окружающую среду:

Городские сточные воды	Загрязнение грунтовых вод
Производство пластмасс	Образование твердых отходов
Туризм	Загрязнение рек и озёр
Мусорные полигоны	Накопление токсичных веществ в почве
Аэрозольные выбросы	Фотохимический смог

22. Установите соответствие между источниками и видами негативного воздействия на окружающую среду:

Гидроэнергетика	Воздействие на гидрологический режим
Кислотные дожди	Подкисление почв и водоемов
Перепромысел диких животных	Сокращение биоразнообразия
Опустынивание	Потеря плодородности почв
Таяние ледников	Изменение уровня моря

23. Установите соответствие между источниками и видами негативного воздействия на окружающую среду:

Закисление океанов	Нарушение морских экосистем
Добыча полезных ископаемых	Загрязнение подземных вод
Озоновые дыры	Повышенная ультрафиолетовая радиация
Перегрузка пастбищ	Истощение травяного покрова
Демографический взрыв	Увеличение нагрузки на природные ресурсы

24. Сопоставьте проблему с ее основной причиной:

Глобальное потепление	Чрезмерное использование пестицидов
Опустынивание	Повышение концентрации парниковых газов
Загрязнение водоемов	Неправильное земледелие и чрезмерный выпас скота
Сокращение биоразнообразия	Сброс промышленных отходов в воду
Ухудшение качества воздуха	Интенсивная вырубка лесов и урбанизация
Истощение озонового слоя	Использование хлорфторуглеродов (ХФУ)
Эрозия почв	Несанкционированные свалки

Кислотные дожди	Выбросы оксидов серы и азота
Таяние ледников	Масштабное сельскохозяйственное производство
Проблемы с питьевой водой	Недостаточная очистка сточных вод
Обеднение почв	Постепенное повышение средней температуры Земли
Мусорные острова в океанах	Нерациональное использование минеральных удобрений
Захламление берегов	Перепроизводство и неправильная утилизация пластика
Перелов рыбы	Чрезмерный вылов рыбы и разрушение морских экосистем
Подкисление океанов	Увеличение содержания CO_2 в атмосфере

25. Сопоставьте проблему с одним из возможных путей ее решения:

Глобальное потепление	Внедрение альтернативных источников энергии
Опустынивание	Пересмотр политики использования природных ресурсов
Загрязнение водоемов	Строительство очистных сооружений
Сокращение биоразнообразия	Создание заповедников и национальных парков
Ухудшение качества воздуха	Переход на экологически чистый транспорт
Истощение озонового слоя	Запрет на использование ХФУ
Эрозия почв	Агролесомелиоративные мероприятия
Кислотные дожди	Снижение выбросов оксидов серы и азота
Таяние ледников	Сокращение выбросов парниковых газов
Проблемы с питьевой водой	Повышение эффективности очистки воды
Обеднение почв	Внесение органических удобрений и компостов
Мусорные острова в океанах	Усиление контроля за пластиковыми отходами
Захламление берегов	Организация масштабных уборок и образовательных кампаний
Перелов рыбы	Установление квот на вылов и защита нерестилищ
Подкисление океанов	Сокращение выбросов CO_2

4 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.

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Расчет выделений (выбросов) от различных производств. Максимально-разовый выброс. Валовый выброс.
2. Основные принципы разработки инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
3. Определение класса токсичности промышленных отходов. Индексы токсичности веществ.
4. Твердые бытовые отходы (ТБО): морфология, нормы, физические свойства, методы утилизации, химический состав и т.д.
5. Факторы определяющие степень опасности присутствия изотопа в объектах окружающей среды.
6. Основные виды радиоактивного получения, их гигиеническая характеристика.
7. Методы измерения радиоактивности различных объектов окружающей среды.
8. Принципы гигиенического нормирования радиоактивного загрязнения воздуха.
9. Принципы гигиенического нормирования радиоактивного загрязнения воды.
10. Принципы гигиенического нормирования радиоактивного загрязнения пищевых продуктов.
11. Принципы гигиенического нормирования радиоактивного загрязнения кожных покровов и рабочих поверхностей
12. Биологическое действие ионизирующих излучений.
13. Методы измерения дозы и мощности дозы, дозиметрическая аппаратура .
14. Принципы гигиенического нормирования радиоактивного излучения.
15. Классы опасности работ с радиоактивными веществами.
16. Гигиенические требования при работе с радиоактивными веществами.
17. Производственный контроль за источниками радиоактивного излучения.
18. Производственные вредности физической природы, их классификация.
19. Физическая характеристика шума. Основные источники в производственных условиях.
20. Физическая характеристика вибрации. Основные источники в производственных условиях.
21. Действие шума на организм работающих.
22. Основные меры профилактики неблагоприятного воздействия шума.
23. Принципы гигиенического нормирования шума.
24. Действие общей и локальной вибрации на организм.

25. Вибрационная болезнь. Ее профилактика.
26. Принципы гигиенического нормирования вибрации.
27. Методы измерения шума.
28. Производственный контроль за условиями труда работающих под воздействием производственного шума и вибрации.
29. Электромагнитные поля. Гигиеническая характеристика и действие на организм.
30. Охрана и укрепление здоровья человека: Роль основных групп населения в обеспечении устойчивого развития
31. Профилактика неблагоприятного воздействия электромагнитных полей на организм человека.
32. Производственный контроль за уровнем электромагнитных полей.
33. Основные принципы нормирования выбросов предприятий.
34. Принципы классификации техногенных систем. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.
35. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду: Предельно-допустимые концентрации.
36. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Прогноз наиболее распространенной опасности для жизни и здоровья населения.
37. Идентификация опасности для здоровья компонентов выбросов предприятий.
38. Оценка воздействия (экспозиции) химических веществ на человека при оценке риска здоровью населения.
39. Методы предотвращения загрязнения воды, основные методы очистки сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных и питательных веществ, термальных загрязнений.
40. Воздействие проектируемого предприятия на загрязнение атмосферного воздуха. ПДК, их виды. Степень и параметры воздействия. Виды источников загрязнений.
41. Показатели качества окружающей среды. Предельно допустимая экологическая нагрузка.

6 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

1 Расположите перечисленные источники получения энергии в порядке убывания их экологической безопасности: гидроэлектростанции (ГЭС) на равнинных реках; ГЭС на горных реках; атомные электростанции; солнечные станции; ТЭЦ, работающие на угле; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на торфе; ТЭЦ на мазуте; Приливно-отливные электростанции; ветряные электростанции.

2 Будет ли превышен уровень ПДК ртути в комнате, если в ней разбит термометр? Площадь (S) комнаты 17 км², высота потолков (h) 3,2 м, масса разлившейся ртути 1 г (ПДК ртути – 0, 0003 мг/м ³). Определите концентрацию ртути в комнате.

3 При сгорании 1 л этилированного бензина в атмосферу выбрасывается 1 г свинца (q). Каков объем воздуха будет загрязнен, если автомобиль проехал 200 км? Расход бензина составляет 0,1 л на 1 км, ПДК свинца – 0, 0007 мг/ м ³. 1) определите массу бензина, которая будет израсходована, когда автомобиль проедет 200 км; 2) определите, сколько свинца выбрасывается в атмосферу при сгорании бензина (M свинца); 3) определить объем загрязненного воздуха (V,м ³).

4 При санобработке кухни площадью 10 м², высота потолков 3,2 м, использовали один аэрозольный баллончик хлорофоса массой 200 г. Можно ли находиться в этом помещении без вреда для здоровья, если ПДК хлорофоса 0,04 мг/м ³. Определите концентрацию хлорофоса в комнате.

5 В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы (M сурьмы), было загрязнено пастбище площадью 1000 м² (S), глубина проникновения вод составляет 0,5 м (h). Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище, если на каждом звене пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? ПДК сурьмы в молоке 0,05мг/кг. 1) определить массу почвы, загрязненной сточными водами; 2) определить концентрацию сурьмы в почве; 3) составить схему пищевой цепи и определить концентрацию сурьмы в молоке.

6 Водоем, в котором разводили товарную рыбу, был загрязнен сточными водами, содержащими 10 кг фтора (MF). Можно ли употреблять эту рыбу в пищу, если на каждой ступени пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? Площадь водоема 100 м² (S), глубина его 10 м (h), ПДК фтора в рыбе 10 мг/кг, плотность воды 1000 кг/ м ³ (p). 1) определить объем водоема; 2) определить массу загрязненной воды; 3) определить концентрацию фтора в воде; 4) составить схему пищевой цепи и определите концентрацию фтора в рыбе.

7 Назовите известные вам глобальные экологические проблемы и причины, которые их вызвали. Каковы возможные пути уменьшения отрицательного влияния этих факторов на окружающую среду? Составьте таблицу, в левой колонке укажите экологические проблемы, в средней – причины возникновения, в правой – мероприятия, способствующие ослаблению причин, обостряющих проблему.

8 Какие можно предложить методы вторичного использования шлаков металлургических производств, отработанных автомобильных масел, пластмасс, отходов лесоперерабатывающей промышленности?

9 Вода из артезианской скважины, расположенной во II климатическом районе, имеет следующий минеральный состав: сухой

остаток – 590 мг/л, хлориды – 200 мг/л, сульфаты – 170 мг/л, фтор – 0,7 мг/л, нитраты – 1,2 мг/л. Дайте оценку минеральному составу воды.

10 Проба воды из колодца имеет следующие микробиологические показатели: ОМЧ – 1100, коли-индекс – 5. Дайте оценку микробиологическим показателям воды и ее безопасности в эпидемическом отношении.