

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Рег. № Б-32-ТБ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Экология техносферы**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки «Безопасность технологических процессов и производств»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения – очная, заочная

Ижевск 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5 Образовательные технологии.....	10
6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	11
6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств.....	11
6.2 Оценочные средства для входного контроля.....	12
6.3 Оценочные средства для текущей успеваемости.....	19
6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	22
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	23
7.1 Перечень основной литературы.....	23
7.2 Перечень дополнительной литературы.....	23
7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины.....	23
7.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	24
7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая	

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	25
8 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	26
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	27
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	38

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины (модуля) «Экология техносферы» - формирование современного мировоззрения и навыков самостоятельной работы, в области обеспечения экологической безопасности.

Задачи дисциплины (модуля):

- Подготовка студентов к научно-исследовательской и производственно-технологической работе в профессиональной области.
- Обучение поиску и анализу научной информации в сфере экологической безопасности.
- Приобретение навыков экологической защиты.
- Обучение работы с нормативной документацией.
- Обучение работе с программным обеспечением для проведения научных и статистических исследований.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Вариативная часть математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы (далее – ООП) направления подготовки «Техносферная безопасность», квалификация – бакалавр предусматривает изучение дисциплины «Экология техносферы». Дисциплина имеет индекс Б1.В.06

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными дисциплинами «Экология» и «Ноксология».

Данная дисциплина является предшествующей для изучения таких дисциплин как «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Обеспечение безопасности в отрасли».

Реализация дисциплины возможна с применением дистанционных образовательных технологий.

Содержательно-логические связи дисциплины «Экология техносферы» сведены в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Содержательно-логические связи дисциплины «Экология техносферы»

Код дисциплины	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин, практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Б1.В.06	Б1.Б.14 Экология Б1.Б.15 Ноксология	Б1.В.03 Надзор и контроль в сфере безопасности Б1.В.13 Обеспечение безопасности в отрасли

### **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник по направлению подготовки «Техносферная безопасность» с квалификацией (степень) «Бакалавр» должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК, ПК):

- владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7);
- способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11);
- способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5).

Ожидаемые результаты освоения дисциплины сведены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень компетенций

Номер/ индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	Факторы, определяющие устойчивость биосферы	Расставлять приоритеты профессиональной деятельности, оценивать риски	Навыками предоставления и классификации информации в области обеспечения сохранности окружающей среды.
ОК-11	Методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания	Оценивать изменение происходящих в среде обитания под воздействием производственных факторов	Методикой проведения анализа влияния техно-сферы на окружающую среду
ПК-5	Средства и методы очистки производственных выбросов и стоков	Выполнять расчет оборудования для очистки производственных выбросов и стоков	Методикой расчета оборудования для очистки производственных выбросов и стоков

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов сведена в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	семестр	Ауд.	СРС	Лекций	Практ. занятия	Контрольная работа	Промежуточная аттестация	всего часов
очная	5	42	66	14	28	-	зачет	108
Итого		42	66	14	28	-	-	108
заочная	5	12	24	4	8	-	-	36
	6	-	68	-	-	+	4 - зачет	72
Итого		12	92	4	8	-	4	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий для студентов очной формы обучения сведено в таблицу 4.2., для студентов заочной формы обучения сведено в таблицу 4.3

Таблица 4.2 – Структура дисциплины для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС; -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
		Всего	Лекция	практические занятия	СРС	
Раздел 1 Влияние техносферы на окружающую среду						
1	Экологический кризис	10	2	4	4	опрос, тест
2	Влияние техносферы на атмосферу	12	2	2	8	опрос, тест
3	Влияние техносферы на гидросферу	12	2	2	8	опрос, тест
4	Влияние техносферы на почву	12	2	2	8	опрос, тест
Раздел 2 Природоохранная деятельность производственных объектов						
5	Природоохранная деятельность производственных объектов	38	2	10	26	опрос, тест
6	Антропогенные воздействия на биосферу	14	2	4	8	опрос, тест
7	Экологические нормативы	10	2	4	4	опрос, тест
	Промежуточная аттестация	-	-	-	-	Зачет
Итого		108	14	28	66	

Таблица 4.3 – Структура дисциплины для студентов заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС; -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
		Всего	Лекция	практические занятия	СРС	
Раздел 1 Влияние техносферы на окружающую среду						
1	Экологический кризис	10	2	2	6	тест
2	Влияние техносферы на атмосферу	12	-	-	12	тест, контрольная работа
3	Влияние техносферы на гидросферу	12	-	-	12	тест, контрольная работа
4	Влияние техносферы на почву	12	-	-	12	тест, контрольная работа
Раздел 2 Природоохранная деятельность производственных объектов						
5	Природоохранная деятельность производственных объектов	36	2	4	30	тест, контрольная работа
6	Антропогенные воздействия на биосферу	14	-	2	12	тест, контрольная работа
7	Экологические нормативы	8	-	-	8	тест
	Промежуточная аттестация	4	-	-	-	Зачет
Итого		108	4	8	92	

Матрица формируемых дисциплиной компетенций сведена в таблицу 4.4

Таблица 4.4 – Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Темы дисциплины	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)			
	ОК-7	ОК-11	ПК-5	общее количество компетенций
Экологический кризис	+			1
Влияние техносферы на атмосферу	+			1
Влияние техносферы на гидросферу	+			1
Влияние техносферы на почву	+			1
Природоохранная деятельность производственных объектов	+	+	+	3
Антропогенные воздействия на биосферу	+			1
Экологические нормативы	+			1

Содержание разделов дисциплины представлено в таблице 4.5

Таблица 4.5 – Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Влияние техносферы на окружающую среду	<p><b>Экологический кризис</b> Изменение антропогенного влияния на окружающую среду. Негативное воздействие выходных потоков промышленных систем. Экологический кризис. Понятия биосфера и техносфера. Влияние роста техносферы на состояние биосферы. Классификация параметров, характеризующих состояние окружающей среды.</p> <p><b>Влияние техносферы на атмосферу</b> Природные источники загрязнения атмосферы. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Взвешенные частицы, газообразные и парообразные вещества загрязняющие атмосферу. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Нормирование качества воздушного бассейна.</p> <p><b>Влияние техносферы на гидросферу</b> Характеристика гидросферы. Использование водных ресурсов. Классификация природных вод по целевому назначению. Источники загрязнения гидросферы. Характер загрязнения водоемов. Использование сточных вод. Самоочищение воды. Нормирование качества воды в водоемах и сточных водах.</p> <p><b>Влияние техносферы на почву</b> Почвообразование. Почвенные профили. Состав почвы. Физические показатели почвы. Химические показатели почвы. Биологические показатели почвы. Естественные и антропогенные загрязнители почвы, их характер. Дegradация почвы. Самоочищение почв.</p>
2	Природоохранная деятельность производственных	<p><b>Природоохранная деятельность производственных объектов</b> Контроль экологической пригодности сырья и выпускае-</p>



	объектов	<p>мой продукции. Анализ отходов производства. Жидкие отходы. Твердые отходы. Экологическая паспортизация. Инвентаризация загрязнений всех видов на предприятии. Рекультивация нарушенных земель. Оборудование для очистки производственных стоков. Оборудование для очистки выбросов. Вторичное использование отходов.</p> <p><b>Антропогенные воздействия на биосферу</b> Рост границ техносферы. Схема форм загрязнения. Влияние основных загрязнителей среды на ее состояние и здоровье человека. Вклад отраслей экономики в загрязнение окружающей среды. Отрасли промышленности как приоритетные загрязнители воды.</p> <p><b>Экологические нормативы</b> Классификация экологических нормативов. Нормирование качества атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические нормативы качества воздуха. Нормирование качества атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические нормативы качества воздуха. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Нормирование загрязняющих веществ в продуктах питания.</p>
--	----------	---

Лабораторного практикума нет

Тематика практических занятий представлено в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ темы	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Входной контроль знаний. Источники экологической информации	2 (2*)
2	2	Влияние отраслей народного хозяйства УР на атмосферу	2
3	3	Влияние отраслей народного хозяйства УР на гидросферу	2
4	4	Влияние отраслей народного хозяйства УР на почву	2
5	1	Влияние техносферы на оболочки земли (коллоквиум, опрос)	2
6	5	Средства и методы очистки производственных выбросов	2
7	5	Средства и методы очистки сточных вод	2
8	5	Средства и методы утилизации твердых отходов	2(2*)
9	5	Отходы производства – вторичный сырьевой ресурс (защита проектов)	2 (2*)
10	5	Экобиозащитная техника (семинар)	2
11	6	Антропогенные воздействия на биосферу (просмотр фильма)	2
12	6	Антропогенные воздействия на биосферу УР	2 (2*)
13	7	Модуль природопользователя	2
14	7	Природоохранная деятельность производственных объектов (коллоквиум)	2

\* трудоемкость практических занятий для студентов обучающихся заочно

Сведения о контроле самостоятельной работе и ее контроле представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы*	Форма контроля
1	Экологический кризис	Работа с конспектами лекций, учебной литературой, электронными ресурсами	Опрос, тест
2	Влияние техносферы на атмосферу	Работа с конспектами лекций, учебной литературой, электронными ресурсами	Опрос, тест
3	Влияние техносферы на гидросферу	Работа с конспектами лекций, учебной литературой, электронными ресурсами	Опрос, тест
4	Влияние техносферы на почву	Работа с конспектами лекций, учебной литературой, электронными ресурсами	Опрос, тест
5	Природоохранная деятельность производственных объектов	Работа с конспектами лекций, учебной литературой, электронными ресурсами	Опрос, тест
6	Антропогенные воздействия на биосферу	Работа с конспектами лекций, учебной литературой, электронными ресурсами	Опрос, тест
7	Экологические нормативы	Работа с конспектами лекций, учебной литературой, электронными ресурсами	Опрос, тест
	Итого		Зачет

\* В содержание самостоятельной работы студентов заочной формы обучения кроме указанных в таблице сведений входит выполнение контрольной работы

## 5 Образовательные технологии

Применение мультимедийного оборудования на лекциях. Компьютерных программ MICROSOFT OFFICE, источников справочной информации для самостоятельной работы. Информация об интерактивных образовательных технологиях, используемых в аудиторных занятиях представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Мультимедийные лекции	12
	ПР	Разбор конкретных ситуаций, семинар-дискуссия	6
			18

Образовательные технологии, задействованные в изучении дисциплины: мультимедийные лекции, работа исследовательских студенческих групп, разбор конкретных ситуаций, дискуссия, проверка заданий.

## **6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### 6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

В процессе изучения дисциплины задействованы такие формы контроля, как тесты, ответы на вопросы, заслушивание сообщений, проверка письменных ответов, отчеты по практическим работам, таблица 6.1

Таблица 6.1 – Сводная таблица фонда тестовых оценочных средств

№ п/п	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела	Оценочные средства*	
			форма	количество вопросов в задании
1	ВК	Раздел 1 Влияние техносферы на окружающую среду Раздел 2 Природоохранная деятельность производственных объектов	Опрос	3
			Тест	10
2	ТАт	Раздел 1 Влияние техносферы на окружающую среду	Опрос	3
			Тест	10
3	ТАт	Раздел 2 Природоохранная деятельность производственных объектов	Опрос	3
			Тест	10
4	ПрАт	Раздел 1 Влияние техносферы на окружающую среду Раздел 2 Природоохранная деятельность производственных объектов	Тест	10
			Опрос	3

\*Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации имеется в приложении к рабочей программе.

Условием для получения зачета является успешная защита заданий, положительные оценки по опросам и тестам.

## 6.2 Оценочные средства для входного контроля

### Вопросы

1. Что такое биосфера: основные ее компоненты.
2. Кругооборот воды в природе.
3. Озоновый слой, его роль.
4. Основные загрязнители источники воздушного бассейна.
5. Проблема отходов в крупных городах.
6. Основные загрязнители водного бассейна.
7. Почва, ее структура.
8. Что такое экосистема.
9. Защита озонового слоя.
10. Возможное потепление климата («парниковый эффект»).
11. Виды эрозии. Почва и здоровье человека, рекультивация почв.
12. Международное сотрудничество в области окружающей среды.
13. Очистка производственных сточных вод.
14. Смог, виды смога.
15. Кислотные дожди.
16. Понятие о ПДК
17. Киотский протокол
18. Как влияют основные загрязнители воздуха на здоровье человека.
19. Принцип природоцентризма
20. Виды отходов. Транспортирование отходов.
21. Цели и задачи экологического мониторинга.
22. Роль и значение общественного экологического контроля.
23. Ответственность за экологическое правонарушение.
24. В чем состоит отличия платы за использование природных ресурсов от платежей за загрязнение ОПС.
25. Очистка выбросов в биосферу.
26. Малоотходное и безотходное производство.

27. Нормирование химического загрязнения атмосферы
28. Пути миграции химических веществ из почвы в сопредельные среды
29. Факторы влияющие на требования предъявляемые к составу сточных вод
30. Категории качества воздуха

#### Тест

1. Предельно допустимый концентрацией химических веществ называются:
  - 1) концентрацию химических веществ в воздухе, воде, почве;
  - 2) концентрацию химических веществ, не оказывающую ближайших и отдаленных вредных последствий на здоровье;
  - 3) концентрацию химических веществ, вредных для здоровья человека.
2. Фактор окружающей среды, который образуют компоненты и явления неживой природы, воздействующие на живые организмы:
  - 1) биотический;
  - 2) абиотический;
  - 3) космический;
  - 4) географический.
3. Совокупность особей одного вида, совместно населяющих общую территорию:
  - 1) экосистема;
  - 2) ареал;
  - 3) популяция;
  - 4) биоценоз.
4. Территория, на которой распространен определенный вид:
  - 1) Экологическая ниша;
  - 2) кормовая территория;
  - 3) ареал;
  - 4) видовая территория.
5. Экосистемой называют:

- 1) определенную совокупность живых организмов;
  - 2) совокупность совместно обитающих организмов неорганических компонентов среды, в которой поддерживается круговорот веществ;
  - 3) замкнутую саморазвивающуюся систему;
  - 4) систему связей между живой и неживой природой.
6. В атмосферном воздухе кислород составляет:
- 1) 78% ;
  - 2) 21% ;
  - 3) 0,04% ;
  - 4) 0,034% .
7. В атмосферном воздухе азот составляет:
- 1) 78% ;
  - 2) 21% ;
  - 3) 0,5% ;
  - 4) 0,032% .
8. Источники загрязнения атмосферы:
- 1) естественные загрязнители;
  - 2) промышленные предприятия;
  - 3) транспорт;
  - 4) теплоэнергетика;
  - 5) все перечисленные выше.
9. Воздействие на атмосферу оказывают токсические вещества, которые:
- 1) вызывают парниковый эффект;
  - 2) разрушают озоновый слой;
  - 3) вызывают кислотные дожди;
  - 4) снижают уровень солнечной радиации;
  - 5) являются причинами образования смога;
  - 6) все, перечисленные выше.
10. Погодные условия, способствующие образованию смога лондонского типа:

- 1) высокая влажность воздуха;
  - 2) низкая температура воздуха;
  - 3) высокая температура воздуха;
  - 4) температурная инверсия.
11. Химический элемент, при недостатке которого в воде и почве, ведет к заболеваниям щитовидной железе:
- 1) сера;
  - 2) фтор;
  - 3) йод;
  - 4) железо.
12. Органолептические показатели, определяемые в воде централизованных систем водоснабжения:
- 1) общее микробное число;
  - 2) запах;
  - 3) привкус;
  - 4) цветность;
  - 5) мутность.
13. Химические вещества, которые могут содержаться в воде централизованных систем водоснабжения после ее обеззараживания:
- 1) озон остаточный;
  - 2) хлор остаточный свободный;
  - 3) хлор остаточный связанный;
  - 4) кишечная палочка.
14. Биологическая очистка сточных вод производится в искусственных сооружениях:
- 1) биофильтрах
  - 2) песколовках
  - 3) нефтеловушках
  - 4) отстойниках
15. По кислотности почвенного раствора (рН) почвы могут быть:

- 1) нормальные
  - 2) солёные
  - 3) кислые
  - 4) щелочные
16. Способы утилизации твёрдых отходов – это:
- 1) мусоросборники
  - 2) полигоны
  - 3) свалки
  - 4) мусороперерабатывающие заводы
17. В естественных условиях используют следующие способы биологической очистки сточных вод:
- 1) поля запахивания
  - 2) поля обеззараживания
  - 3) поля орошения
  - 4) поля фильтрации
18. Проблемы опустынивания, озонового экрана являются:
- 1) региональными проблемами
  - 2) глобальными проблемами
  - 3) местными проблемами
  - 4) локальными проблемами
19. В каком городе был подписан важный международный документ, направленный на стабилизацию выбросов парниковых газов?
- 1) Киото
  - 2) Йоханнесбурге
  - 3) Монреале
  - 4) Женеве
20. В каком федеральном законе имеются основополагающие требования к экологической экспертизе?
- 1) О техническом регулировании
  - 2) Об охране окружающей среды



- 3) О проведении экспертной проверки на предприятии
21. Изношенные и вышедшие из употребления детали и изделия из металлов называются
- 1) отходами
  - 2) твердые бытовые отходы
  - 3) ломом
  - 4) производственный мусор
22. Какой этап обращения с отходами характеризуется образованием свалок и использование мусоросжигательных заводов?
- 1) Распространение замкнутых промышленных циклов
  - 2) Малоотходное производство – более чистое производство
  - 3) Развитие конечных технологий
  - 4) Разбавление загрязнений
  - 5) Внедрение вторичного использования отходов
23. На селитебную и природную зоны негативно воздействуют
- 1) бытовая среда, выделяющая жидкие и твердые отходы
  - 2) все ответы верны
  - 3) городская среда, выделяющая отходы жилищно-коммунального хозяйства, отходы транспортных средств, ливневые сточные воды, снежную массу
  - 4) объекты экономики, выделяющие газообразные, жидкие и твердые отходы, в том числе химические и радиоактивные, при работе в штатных и аварийных ситуациях
24. При использовании каких отходов в качестве вторичного сырья в большей степени экономятся первичные ресурсы?
- 1) Железного лома
  - 2) Макулатуры
  - 3) Стеклобоя
  - 4) Органических

25. В каком случае воды загрязненные стоками относятся к экстремально высоко загрязненным?

- 1) В случае превышающем ПДК в 50 раз и более для веществ 3-го и 4-го классов
- 2) В случае превышающем ПДК в пять и более раз для веществ 1-го и 2-го классов опасности
- 3) В любом из указанных случаев

26. Истощение озонового слоя на 1% сопровождается ростом заболеваемости меланомой на

- 1) 6%
- 2) 10%
- 3) 18%
- 4) 2%

27. Какие виды почв более устойчивы к загрязнению цветными металлами?

- 1) черноземы
- 2) песчаные
- 3) глиняные
- 4) торфяные

28. Какая отрасль народного хозяйства Российской Федерации вносит наибольший вклад в загрязнении окружающей среды отходами?

- 1) Химическая промышленность
- 2) Цветная металлургия
- 3) Пищевая промышленность
- 4) Угольная промышленность

29. Какими веществами в большей степени загрязнены сточные воды?

- 1) Нефтепродуктами
- 2) Фосфором общим
- 3) Взвешенными веществами
- 4) Соединениями железа

30. Наличие какого загрязнителя в воздушной среде городов необходимо для образования фотохимического смога?

- 1) Окись азота
- 2) Диоксид азота
- 3) Свинец
- 4) Диоксид серы

### 6.3 Оценочные средства для текущей успеваемости

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный опрос по окончании изучения каждого раздела.

Примерные вопросы для письменного опроса по разделу 1

1. Возрастание негативного влияния на окружающую среду
2. Экологический кризис
3. Роль техносферы в развитии экологического кризиса
4. Классификация параметров, характеризующих состояние окружающей среды
5. Характеристика атмосферы
6. Влияние загрязненной атмосферы на гидросферу и почву
7. Природные источники загрязнения атмосферы
8. Антропогенные источники загрязнения атмосферы
9. Аэрозоли загрязняющие атмосферу
10. Газообразные и парообразные вещества загрязняющие атмосферу
11. Источники наиболее характерных загрязнителей атмосферы
12. Действие наиболее характерных загрязнителей атмосферы на окружающую среду
13. Действие наиболее характерных загрязнителей атмосферы на организм человека
14. Рассеивание вредных веществ в атмосфере

15. Характеристика гидросферы
16. Роль воды в биосфере
17. Классификация отраслей народного хозяйства по использованию водных ресурсов
18. Классификация природных вод по целевому назначению
19. Классификация загрязнений гидросферы по степени дисперсности
20. Типы загрязнений поверхностных и подземных вод
21. Характеристика сточных вод промышленных предприятий
22. Характеристика бытовых и сельскохозяйственных сточных вод
23. Характеристика сточных вод энергопроизводящих предприятий
24. Использование сточных вод
25. Физические и химические факторы самоочищения водоемов
26. Биологические факторы самоочищения водоемов
27. Нормирование качества воды в водоемах
28. Нормирование качества сточных вод
29. Почвообразование
30. Почвенные профили
31. Состав почвы
32. Физические показатели почвы
33. Химические показатели почвы
34. Биологические показатели почвы
35. Промышленные предприятия как источник загрязнения почвы
36. Сельское хозяйство как источник загрязнения почвы
37. Автотранспорт и теплоэнергетика как источник загрязнения почвы
38. Эрозия почвы
39. Иссущение и опустынивание почвы
40. Вторичное засоление, заболачивание и закисление почв
41. Радиоактивное загрязнение почвы
42. Самоочищение почвы

## Примерные вопросы для письменного опроса по разделу 2

1. Требования, предъявляемые к экологическим сертификатам
2. Требования, предъявляемые к предприятиям с целью обеспечения экологической безопасности выпускаемой продукции
3. Классификация отходов производства
4. Характеристика газообразных отходов производства
5. Характеристика твердых отходов производства
6. Характеристика жидких отходов производства
7. Параметры, характеризующие эффективность очистки загрязнений
8. Показатели, характеризующие состав сточных вод
9. Сооружения механической очистки сточных вод
10. Сооружения биологической очистки сточных вод
11. Конструкция и принцип действия пылеуловителей
12. Конструкция и принцип действия фильтров для очистки выбросов.
13. Сорбционные способы очистки.
14. Способы утилизации бытовых отходов
15. Способы утилизации промышленных отходов
16. Способы утилизации отходов сельскохозяйственного производства
17. Контроль технического состояния очистных сооружений
18. Система экологической паспортизации
19. Разделы экологического паспорта
20. Разработка экологического паспорта. Задачи, при решении которых используется информация, приведенная в экологическом паспорте
21. Инвентаризация загрязнений. Рекультивация нарушенных земель
22. Антропоцентрический подход к вопросам нормирования воздействия на биосферу
23. Классификация загрязнений биосферы по Н.Ф. Реймсу
24. Влияние основных загрязнителей на состояние окружающей среды.
25. Влияние основных загрязнителей окружающей среды на здоровье человека

26. Источники основных загрязнителей окружающей среды
27. Характеристика антропогенного воздействия на атмосферу
28. Характеристика антропогенного воздействия на гидросферу
29. Характеристика антропогенного воздействия на почву
30. Загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами
31. Характеристики производственно-хозяйственных экологических нормативов
32. Виды гигиенических нормативов химических веществ загрязняющих окружающую среду
33. Санитарно-гигиенические нормативы характеризующие воздействие на окружающую среду. Недостатки данного способа нормирования.
34. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов

Тестовые вопросы для проведения текущего контроля знаний по разделам приведены в фондах оценочных средств.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Рабочая программа дисциплины «Экология техносферы»
2. Экология техносферы: Методические указания для самостоятельной работы. / С. П. Игнатьев – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 70 с. ([http://portal.izhgsha.ru/docs/18122020\\_42058.pdf](http://portal.izhgsha.ru/docs/18122020_42058.pdf) )
3. Курс дистанционного обучения по экологии техносферы (<http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=123>) кодовое слово 316

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Очистка и переработка промышленных выбросов и отходов	Ченцова, Л. И.	Красноярск: СибГТУ, 2012	1, 2	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/214860">http://rucont.ru/efd/214860</a>	
2	Экологический менеджмент и маркетинг	Э. Н. Елаев	Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2013	1, 2	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/229621">http://rucont.ru/efd/229621</a>	
3	Экология: актуальные направления	Гривко, Е. В.	Оренбург : ОГУ, 2014	1,2	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/280283">http://rucont.ru/efd/280283</a>	

### 7.2 Перечень дополнительной литературы

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Экология: актуальные направления	Гривко, Е. В.	ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный университет. - 2014	1,2	ЭБС «Руконт» <a href="https://rucont.ru/efd/280283">https://rucont.ru/efd/280283</a>	
2	Экология города	Гарицкая, М. Ю.	Оренбург : ОГУ, 2014	1,2	ЭБС «Руконт» <a href="https://rucont.ru/efd/280306">https://rucont.ru/efd/280306</a>	
3	Сельскохозяйственная экология		Ставрополь : АГРУС, 2014	1,2	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/314408">http://rucont.ru/efd/314408</a>	

### 7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» (<http://portal.izhgsha.ru/>)
2. Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации (<http://docs.cntd.ru/>)
3. ЭБС «Руконт» (<http://lib.rucont.ru>)

4. Сайт министерства природных ресурсов и экологии РФ (<http://www.mnr.gov.ru>)
5. Сайт министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды УР (<http://минприрода-удм.рф/gosdoclad/index.php>)

#### 7.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю.

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.



7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Поиск информации в глобальной сети Интернет  
Работа в электронно-библиотечных системах  
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)  
Мультимедийные лекции  
Работа в компьютерном классе  
Компьютерное тестирование

*При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:*

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

*Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:*

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий) Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**ФОНД**  
**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Экология техносферы»**  
Основной образовательной программы  
высшего образования по направлению  
«Техносферная безопасность»  
квалификация выпускника бакалавр

# 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

## 1.1 Паспорт фонда оценочных средств

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Влияние техносферы на окружающую среду	ОК-7	Тесты 1-15	Задания 1-5	Задания 11-15
Природоохранная деятельность производственных объектов	ОК-7, 11 ПК-5	Тесты 16-30	Задания 6-10	Задание 16-20

## 1.2 Перечень компетенций

- владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7);
- способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11);
- способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5).

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### 1-й этап (уровень знаний):

Не умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – не зачтено

Умение отвечать на тестовые вопросы по теме задаваемых вопросов – зачтено

**2-й этап (уровень умений):**

Выполнение заданий со значительными ошибками – не зачтено

Выполнение заданий средней сложности – зачтено

**3-й этап (уровень владения навыками):**

Отсутствие навыков в выполнении заданий – не зачтено

Умение формулировать и выполнять задания из разных разделов – зачтено

**2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается:

- на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;
- на основе результатов промежуточной аттестации;
- по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

В основе вопросов для промежуточной аттестации положены вопросы, изучаемые в аудиторных занятиях и самостоятельно.

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

### 3.1 Задания

1. Проанализировать последствия негативного влияния на окружающую среду отходов льняной отрасли.
2. Проанализировать последствия негативного влияния на окружающую среду отходов консервной промышленности.
3. Проанализировать последствия негативного влияния на окружающую среду отходов деревообрабатывающей промышленности.
4. Проанализировать последствия негативного влияния на окружающую среду отходов мукомольной промышленности.
5. Проанализировать последствия негативного влияния на окружающую среду отходов спиртовой промышленности.
6. Рассчитать размер санитарно-защитной зоны котельной установки
7. Выполнить расчет решетки для механической очистки сточных вод
8. Выполнить расчет горизонтальной песколовки
9. Вычислить предельно допустимый выброс отопительной котельной
10. Рассчитать циклон для заданного источника выделения пыли
11. Представить информацию, отражающую влияние сельского хозяйства на окружающую среду. При анализе использовать Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике
12. Представить информацию, отражающую влияние нефтедобывающей отрасли на окружающую среду. При анализе использовать Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике
13. Представить информацию, отражающую влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. При анализе использовать Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике
14. Представить информацию, отражающую влияние обрабатывающей промышленности на окружающую среду. При анализе использовать

Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике

15. Представить информацию, отражающую влияние имеющихся свалок на окружающую среду. При анализе использовать Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике
16. Подготовить проект по преобразованию органических отходов в энергию
17. Подготовить проект по использованию вторичного пара
18. Подготовить проект по использованию тепла выхлопных газов
19. Подготовить проект по рекуперации теплоносителя
20. Подготовить проект по эффективному энергопреобразованию древесных отходов

### 3.2 Тесты

1 Постоянство кислорода в атмосфере поддерживается:

- a) животными
- b) растениями
- c) человеком
- d) эрозией горных пород

2 К антропогенным экологическим факторам относят

- a) внесение органических удобрений в почву
- b) выпадение осадков
- c) прореживание саженцев сосны
- d) обмеление рек в результате вырубki лесов

3 В чем основная причина экологического кризиса

- a) в росте народонаселения
- b) в возрастании темпа
- c) в материального производства

d) в развитии науки

4 Агроэкосистемы отличаются от естественных экосистем тем, что:

- a) получают дополнительную энергию
- b) характеризуются большим разнообразием организмов
- c) подвергаются искусственному отбору растений и животных

5 Самыми распространенными заболеваниями, которые возникают в результате ухудшения экологической обстановки, являются:

- a) сердечно-сосудистые и онкологические заболевания
- b) инфекционные болезни
- c) болезни пищеварительного тракта

6 Какой загрязнитель образуется в результате неполного сгорания жидких, твердых и газообразных топлив?

- a) Свинец
- b) Диоксиды серы
- c) Оксид азота
- d) Монооксид углерода

7 Какой лес наиболее подвержен негативному влиянию кислотных осадков?

- a) Лиственный
- b) Кислотные осадки одинаково опасны для сосновых и лиственных лесов
- c) Сосновый

8 Сколько веществ органического происхождения содержится в сточных водах, поступающих от сельскохозяйственных предприятий?

- a) около 60%
- b) около 40%



- c) около 80%
- d) почти 100%
- e) около 20%

9 Наиболее вредным загрязнителем, содержащимся в сточных водах промышленных предприятий, является:

- a) Хлор
- b) Сероводород
- c) Аммиак
- d) Фенол

10 Указать неправильный ответ. По фазно-дисперсному состоянию все загрязнения делятся на:

- a) растворенные вещества
- b) нерастворенные примеси
- c) коллоидные вещества
- d) органические примеси

11 Что является причиной засоления почв?

- a) выпадение твердых частиц из атмосферы
- b) соединение углекислого газа с водой
- c) испарение грунтовых вод

12 Попадание какого загрязнителя в почву приводит к изменению водопроницаемости ее и смачиваемости, что способствует уменьшению влажности твёрдой фазы земли, а это также сказывается на развитии растительности?

- a) Пищевых отходов
- b) Нефти
- c) Тяжелых металлов

d) Агрехимикатов

13 Какая кислотность почвы является оптимальной для баланса питательных веществ, доступных растению, а также почвенных микроорганизмов?

- a) щелочная
- b) нейтральная
- c) кислотная

14 Суть какого негативного влияния на почвы описана ниже?

Из различных экосистем биосферы строениями, сооружениями, дорогами и иными объектами изымаются многие тысячи плодородных земель.

- a) Отчуждение почв
- b) Заболачивание почв
- c) Закисление почв
- d) Переутомление почвы
- e) Опустынивание

15 С чем связано отрицательное влияние загрязнённой атмосферы на почвенно-растительный покров?

- a) наступлением глобального похолодания
- b) выпадением кислотных осадков
- c) нарушением процессов фотосинтеза
- d) наступлением глобального потепления

16 Рациональное природопользование подразумевает

- a) деятельность, направленную на научно обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов

- b) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества

17 Плата за пользование ресурсами в целом включает в себя

- a) плату за недропользование
- b) плату за право пользования природными ресурсами и за их воспроизводство и охрану
- c) плату за право пользования природными ресурсами
- d) плату за недро- и лесопользование

18 Самый лучший метод очистки воды от загрязнения органическими веществами:

- a) механический
- b) химический
- c) биологический
- d) физический

19 К экологическим правонарушениям относятся:

- a) разрушение природных экосистем
- b) рациональное использование природных ресурсов
- c) неумеренный выпас скота, вырубка лесов

20 Топливо-энергетические ресурсы по своему происхождению являются:

- a) биокосным веществом
- b) косным веществом
- c) биогенным веществом

21 Какие отходы растениеводства в структуре отходов животноводческой отрасли занимают наибольший процент?

- a) Солома
- b) Костра
- c) Лузга
- d) Стержни початков кукурузы

22 Картофельные отходы являются сырьем для производства биоразлагаемой упаковки.

- a) верно
- b) неверно

23 Какая солома является лучшим подстилочным материалом?

- a) Измельченная размером до 10 см.
- b) Измельченная размером более 10 см.
- c) Целая, не измельченная

24 Вставьте пропущенное слово. Технология строительства, при которой в качестве строительных материалов используются отходы растениеводческого происхождения называется \_\_\_\_\_.

25 Твёрдые отходы производства и отходы потребления по влиянию на окружающую среду отходы могут быть вредными и безвредными. К безвредным относятся ...

- a) соединения фтора
- b) мел
- c) гипс
- d) кварцевый песок
- e) глинозём

26 Если на промышленном объекте значение предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, по объективным

причинам, не могут быть немедленно достигнуты, утверждают временно согласованный выброс, который устанавливается ...

- a) на 5 лет
- b) на 3 года
- c) ежегодно

27 Продукция экологически безопасная – продукция, не оказывающая вредного воздействия ...

- a) оба ответа верны
- b) на человека на всех этапах его жизненного цикла
- c) на окружающую среду на всех этапах её жизненного цикла

28 Отметь биологический способ переработки помета.

- a) компостирование
- b) гранулирование
- c) вакуумная сушка

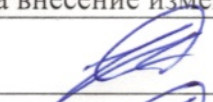
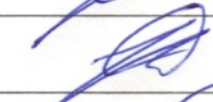
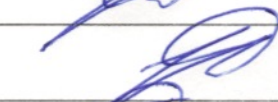
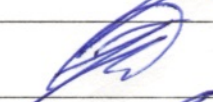
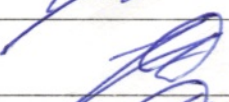
29 Какой навоз является лучшим компонентом при изготовлении субстрата для выращивания шампиньонов?

- a) Крупного рогатого скота
- b) Конский
- c) Свиной

30 При каком способе переработки жидкого навоза помимо снижения экологической нагрузки от животноводческой отрасли на окружающую среду получают биогаз?

- d) При компостировании
- e) При вермикультивировании
- f) При анаэробном сбраживании
- g) При аэробном сбраживании

### Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1.	5, 6, 22-26	31.08.17 N 1	
2.	6, 7, 9, 22-26, 29	22.06.18 N 11	
3.	22-27	27.08.19 N 10	
4.	22-26, 33-37	25.06.20 N 9	
5.	22-26	20.11.20 N 4	
6.	22-26	30.08.21 N 1	