

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

13 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ»

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы – Безопасность
жизнедеятельности в техносфере

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 4

Экзамен 4 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель Н.В. Шкрабтак, профессор, д-р техн. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.20 № 680

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Шкрабтак Н.В. Шкрабтак

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

13 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Шкрабтак Н.В. Шкрабтак

13 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

13 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

13 мая 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

формирование представлений об основных источниках техногенного воздействия на среду обитания, протекающих в них процессах и сопровождающих эти процессы выбросах, сбросах, образующихся твердых отходах и энергетических воздействиях.

Задачи дисциплины:

-формирование знаний, умений и навыков идентификации указанных источников;
-овладение принципами определения уровней всех видов воздействий и ранжирования источников загрязнений по их негативному воздействию

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Источники загрязнения среды обитания» относится части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина базируется на успешном освоении таких ранее изученных дисциплин как «Ноксология», «Экология и основы природопользования» и связана с дисциплинами «Медико- биологические основы безопасности», «Системы защиты среды обитания»

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-6. Способен определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, установить причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, превышения уровней физических факторов, подготовить предложения по предупреждению негативных последствий	ИД-1ПК-6. Знает нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду ИД-2ПК-6. Умеет определять причины и последствия негативных воздействий на человека и окружающую среду ИД-3ПК-6. Владеет способностью оценивать меры по предупреждению влияния негативных факторов на окружающую среду и человека

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Классификация источников и видов загрязнения среды обитания	4	2		8								2	опрос, тест
2	Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания	4	10		26								12	опрос, тест
3	Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания	4	8										10	опрос, тест
4	Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания	4	6										8	опрос, тест
5	Перспективы и пути решения экологических проблем	4	8										8	опрос, тест
6	Экзамен	4									0.3	35.7		тест
	Итого		34.0		34.0		0.0	0.0	0.0	0.3	35.7	40.0		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Классификация источников и видов загрязнения среды обитания	Воздействие на окружающую среду: Окружающая среда и среда обитания: определение, виды, факторы влияния среды на организм, классификация воздействий на окружающую среду. Загрязнение окружающей среды и способы

классификации загрязнений. Анализ воздействия на окружающую среду на основании ОКВЭД (Общероссийского классификатора видов экономической деятельности). Ресурсы техносферы и их классификация. Глобальный техногенный баланс. Источники загрязнения атмосферы: Структура и состав атмосферы Земли. Загрязнение атмосферы и классификация загрязнителей и видов загрязнения. Характеристика загрязнителей и их влияние на свойства материалов и состояние атмосферы. Показатели загрязнения атмосферного воздуха: массовая и объемная концентрация, комплексный показатель загрязнения. Оценка фактического загрязнения атмосферного воздуха. Предельнодопустимая концентрация (ПДК) как основная величина экологического нормирования. ПДК вредных веществ в атмосфере, ее виды и значения. Эффект суммированного действия. Дополнительные характеристики контроля промышленных выбросов. Интегральная оценка состояния воздушного бассейна. Последствия загрязнения атмосферы Земли. Источники загрязнения гидросферы: Структура и состав гидросферы Земли. Источники загрязнения гидросферы и их классификация. ПДК вредных веществ в водной среде и группы показателей вредности. Источники загрязнения литосферы: Общая характеристика литосферы и источников ее загрязнения. Промышленное загрязнение почв. Загрязнение тяжелыми металлами и неметаллами. Загрязнение нефтью и нефтепродуктами. Токсичные и потенциально-токсичные вещества природно-антропогенных экосистем. Радиоактивное загрязнение. ПДК загрязняющих веществ в почве. Шумовое и вибрационное загрязнение: Характеристики звуковых волн. Уровень интенсивности звука и звукового давления. Типичные уровни шума. Типы шумов. Источники шума. Оценка уровня шума. Вибрация и ее основные параметры. Относительные уровни виброскорости и виброускорения. Способы передачи вибрации. Местная и общая вибрация: источники возникновения, нормирование и контроль. Электромагнитное загрязнение: Естественные и искусственные источники электромагнитного излучения. Спектр и основные параметры электромагнитных колебаний. Биологический эффект электромагнитных полей. Оценка воздействия и предельно допустимые уровни электромагнитных полей. Условия, устанавливаемые при одновременном облучении от нескольких источников электромагнитных полей. Ориентировочная оценка электромагнитной обстановки Радиационное

		<p>загрязнение: Источники ионизирующих излучений. Активность радиоактивного вещества и производные величины; единицы измерения. Суммарная активность смеси радионуклидов. Поглощенная, эквивалентная и эффективная дозы ионизирующего излучения. Коллективная эффективная доза. Мощность дозы. Биологическое действие излучения. Предельно допустимые уровни ионизирующего облучения. Проектирование защиты от внешнего ионизирующего излучения.</p>
2	<p>Промышленно е производство как источник загрязнения среды обитания</p>	<p>Общая характеристика воздействия на окружающую среду промышленных предприятий: Характеристика производственного процесса и его составляющих. Содержание техно-логических процессов. Виды воздействия промышленного предприятия на среду обитания. Классификация промышленных отходов по агрегатному состоянию, по токсичности. Критерии оценки опасности отходов. Отходы производства и потребления. Добывающая промышленность как источник загрязнения среды обитания: Особенности процессов подземной разработки полезных ископаемых. Загрязнение атмосферы и процессы изменения состава воздуха, поступающего в подземные горные выработки. Состав породных отвалов и проблема их самовозгорания. Особенности процессов открытой разработки полезных ископаемых. Загрязнение атмосферы минеральной пылью и газообразными продуктами. Загрязнение гидросферы и литосферы при разработке месторождений полезных ископаемых. Взрывные работы и работа карьерного транспорта. Шум и вибрация при разработке месторождений. Особенности воздействия на окружающую среду предприятий нефтедобывающей промышленности. Расчет выбросов и сбросов для комплекса оборудования открытых горных работ на основе удельных показателей: при бурении, взрывных, погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании горной массы и отвалообразовании. Расчет валовых сбросов вредных веществ в водоемы со сточными водами. Масштабы воздействия добывающей отрасли на окружающую среду Энергетика как источник загрязнения среды обитания: Антропогенное влияние традиционной энергетики на окружающую среду. Особенности работы ТЭС и ТЭЦ. Материальный баланс угольной ТЭС. Виды топлив и их особенно-сти, взаимодействие топлива с окружающей средой. Элементный состав топлив. Зависимость состава выбросов от состава топлива и способов его сжигания. Сточные воды</p>

технологических систем ТЭС и твердые отходы; золоотвалы. Шумовое загрязнение. Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельных. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника. Особенности и проблемы развития гидроэнергетики. Гидроэлектростанции и принцип их работы. Прямое и косвенное воздействие ГЭС на окружающую среду. Производство энергии на атомных электростанциях: основные технологические контуры. Ядерный топливный цикл. Сравнительный анализ производства энергии на АЭС и ТЭС. Возможность воздействия АЭС на окружающую среду. Газообразные радиоактивные выбросы, сточные воды АЭС, жидкие и твердые отходы. Нетрадиционные источники энергии: геотермальные, приливные, солнечные, биоэнергетические и ветряные электростанции, их преимущества и оценка экологической безвредности. Загрязнение окружающей среды нетрадиционными источниками энергии. Металлургия и машиностроение как источники загрязнения среды обитания: Основные производственные циклы черной металлургии: коксохимические, доменное и сталелитейное производство, их характеристика и протекающие процессы. Загрязнение атмосферы предприятиями черной металлургии: состав выбросов, побочные продукты, протекающие реакции. Сточные воды предприятий и твердые отходы предприятий черной металлургии. Цветная металлургия: основные технологические циклы; источники и виды воздействия на окружающую среду. Общая характеристика производственных процессов в машиностроении. Основные выбросы и сбросы в литейном производстве, при обработке металлов давлением, механической и термической обработке, сварке, резке и пайке металлов, при нанесении покрытий. Твердые отходы машиностроительных предприятий. Шум и вибрация в машиностроении. Расчет выбросов загрязняющих веществ от машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий: в литейных и термических цехах, на участках механической обработки и при нанесении лакокрасочных покрытий. Расчет стока ливневых вод с территории предприятия. Воздействие на окружающую среду отдельных отраслей промышленности: Нефтеперерабатывающая промышленность: основные технологические процессы переработки нефти. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы в ходе процессов переработки нефти. Химическая промышленность как источник загрязнения среды

		<p>обитания. Характерные выбросы в атмосферу предприятий химической промышленности. Загрязнение среды обитания предприятиями по производству строительных материалов, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, легкой и пищевой промышленности. Влияние на окружающую среду ракетнокосмической техники и военной промышленности: источники загрязнения, их виды и масштабы воздействия. Основные принципы расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве строительных материалов и при изготовлении продукции деревообрабатывающей промышленности. Воздействие транспорта на окружающую среду: Общая характеристика воздействий транспорта на окружающую среду: загрязнение атмосферы, водных объектов и земель; потребление природных ресурсов; выделение тепла; создание высоких уровней шума и вибрации; травматизм и гибель живых организмов. Загрязнение окружающей среды подвижными и стационарными источниками. Химический состав выбросов, их классификация и причины образования. Специфика влияния видов транспорта на окружающую среду: автомобильный, железнодорожный, воздушный и водный транспорт; трубопроводы. Расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами и предприятиями.</p>
3	Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания	<p>Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания: Сельскохозяйственные загрязнения. Минеральные удобрения, необходимость их использования и основные загрязнители. Причины загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы минеральными удобрениями. Органические удобрения и последствия их использования. Пестициды и их классификация. Загрязнение пестицидами</p>
4	Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания	<p>Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания: Общая характеристика антропогенных процессов в городах. Проблемы загрязнения атмосферы промышленными предприятиями и транспортом. Коммунально-бытовые стоки и их воздействие на гидросферу; сточные воды предприятий. Расчет загрязнения водоемов сточными водами. Твердые бытовые отходы, их элементный и компонентный состав и проблема их утилизации. Образование диоксинов: основные пути и способы снижения их концентрации до установленных норм. Технологии переработки твердых бытовых отходов.</p>
5	Перспективы и пути	Перспективы мирового развития

решения экологических проблем	энергетики, транспорта, промышленного и сельскохозяйственного производства. Пути решения экологических проблем – ресурсосбережение, энергосбережение, совершенствование экологических показателей источников энергии, промышленных объектов, средств транспорта, сельскохозяйственного производства и сферы быта
-------------------------------	--

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Классификация источников и видов загрязнения среды обитания	Ресурсы техносферы. Глобальный техногенный баланс Предельно- допустимая концентрация (ПДК) как основная величина экологического нормирования. Физическое загрязнение среды обитания: основные расчетные формулы. Биологическое воздействие Источники и виды загрязнения среды обитания
Промышленно е производство как источник загрязнения среды обитания	Добывающая промышленность как источник загрязнения среды обитания: Анализ способов разработки месторождений полезных ископаемых расчет выбросов и сбросов для комплекса оборудования открытых горных работ на основе удельных показателей: при бурении, взрывных, погрузочно- разгрузочных работах, транспортировании горной массы и отвалообразовании. Расчет валовых сбросов вредных веществ в водоемы со сточными водами Энергетика как источник загрязнения среды обитания: Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельных. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника. Нетрадиционные источники энергии Машиностроение как источник загрязнения среды обитания Расчет выбросов загрязняющих веществ при выплавке и разливе металла в литейных цехах. Расчет выбросов загрязняющих веществ в термических и кузнечно- прессовых цехах. Расчет выбросов загрязняющих веществ при механической обработке, сварке и резке металлов. Расчет выбросов загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных покрытий. Расчет стока ливневых вод с территории предприятия. Расчет загрязнения водоемов сточными водами. Основные принципы расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве строительных материалов и при изготовлении продукции деревообрабатывающей промышленности Промышленное воздействие на окружающую среду. Воздействие транспорта на окружающую среду: расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами и предприятиями

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Классификация источников и видов загрязнения среды обитания	Подготовка к опросу, тесту	2
2	Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания	Подготовка к опросу, тесту	12
3	Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания	Подготовка к опросу, тесту	10
4	Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания	Подготовка к опросу, тесту	8
5	Перспективы и пути решения экологических проблем	Подготовка к опросу, тесту	8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульное обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, занятия в интерактивной форме. Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для предоставления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных, практических занятий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования; описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Источники среды обитания».

Примерные вопросы к экзамену

1. Загрязнение окружающей среды: виды воздействий, параметры, объекты воздействий.
2. Источники загрязнения окружающей среды: классификация и ранжирование по степени значимости.
3. Загрязнение атмосферы: источники, приоритетные загрязнители, параметры, масштабы.
4. Загрязнение гидросферы: источники, приоритетные загрязнители, параметры, масштабы.
5. Загрязнение литосферы: источники, приоритетные загрязнители, параметры, масштабы.

6. Материальные загрязнения окружающей среды: виды, характеристики.
7. Энергетические загрязнения окружающей среды: виды, характеристики.
8. Физико-химические характеристики загрязнений окружающей среды.
9. Масштабы техногенного загрязнения окружающей среды (пояснить на базе глобального техногенного материального баланса).
10. Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии, экологические ограничения их использования.
11. Ископаемые энергетические ресурсы и сроки их использования.
12. Органические топлива: виды, воздействие на окружающую среду.
13. Тепловые электростанции: основные источники и виды воздействий на окружающую среду.
14. Состав дымовых газов в зависимости от видов используемого топлива и параметров процесса горения.
15. Выбросы водяного пара в атмосферу при работе ТЭС.
16. Рассеяние дымовых газов в атмосфере, формирование зон влияния выбросов ТЭС.
17. Атомные электростанции: источники и виды воздействия на окружающую среду.
18. Гидроэнергетика: источники и виды воздействия на окружающую среду.
19. Альтернативная энергетика: преимущества и потенциальное негативное воздействие на окружающую среду (на примере ветро- и гелиоэнергетики)
20. Альтернативная энергетика: преимущества и потенциальное негативное воздействие на окружающую среду (на примере геотермальных и приливных электростанций).
21. Альтернативная энергетика: преимущества и потенциальное негативное воздействие на окружающую среду (на примере ТЭС на биогазе и биомассе и водородной энергетике).
22. Влияние воздушных линий электропередач на окружающую среду.
23. Разработка месторождений полезных ископаемых: основные способы, виды воздействий на окружающую среду.
24. Влияние способа добычи и переработки минерального сырья на загрязнение окружающей среды.
25. Черная металлургия: основные технологические циклы; источники и виды воздействия на окружающую среду.
26. Цветная металлургия: основные технологические циклы; источники и виды воздействия на окружающую среду.
27. Особенности воздействия на среду обитания деревообрабатывающей промышленности.
28. Особенности воздействия на среду обитания пищевой промышленности.
29. Особенности воздействия на среду обитания химической промышленности.
30. Машиностроение: основные отрасли и технологические процессы; масштабы воздействия на окружающую среду.
31. Литейное производство: источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду.
32. Цеха механической обработки металлов: источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду.
33. Сварочные цехи и участки: источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду.
34. Гальванические цехи и участки: источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду.
35. Окрасочные цехи и участки: источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду.
36. Транспортные средства: структура, источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду.
37. Источники и состав выбросов средств автотранспорта.
38. Специфика влияния на окружающую среду железнодорожного транспорта.
39. Специфика влияния на окружающую среду воздушного транспорта.
40. Специфика влияния на окружающую среду водного транспорта.

41. Техногенное воздействие на окружающую среду ракетно-космической техники: источники, виды и масштабы воздействия.
42. Специфика влияния на окружающую среду оборонной промышленности и вооруженных сил.
43. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства: масштабы и последствия применения удобрений и пестицидов; отходы; загрязнение водных объектов.
44. Бытовые источники загрязнения среды обитания: твердые бытовые отходы, водопользование и водостоки в быту.
45. Мусоросжигание как источник загрязнения среды обитания: выбросы мусоросжигательных установок, их воздействие на окружающую среду.
46. Экологическая обстановка в регионах России (по материалам доклада о состоянии окружающей среды за предыдущий год).
47. Радиационная обстановка в России.
48. Загрязнение диоксинами: источники, последствия.
49. Шумовое и вибрационное загрязнение среды обитания: источники и уровни.
50. Электромагнитное загрязнение: источники, уровни, последствия.
51. Показатели совокупного влияния источников загрязнения в регионах.
52. Расчет выбросов одиночного источника атмосферных выбросов: исходные данные, основные расчетные формулы.
53. Расчет выбросов от неорганизованных источников: принцип, исходные данные, основные расчетные формулы
54. Расчет выбросов автопарка и потока автомобилей на магистралях: исходные данные, основные расчетные формулы.
55. Расчет загрязнения водоемов сточными водами: исходные данные, основные расчетные формулы.
56. Расчет стока ливневых вод с территории предприятия: исходные данные, основные расчетные формулы.
57. Расчет выбросов вредных веществ методом удельных показателей: исходные данные, основные расчетные формулы.
58. Принцип акустического расчета городского шума: исходные данные, основные расчетные формулы.
59. Расчет уровней электромагнитных полей радиочастот: исходные данные, основные расчетные формулы.
60. Расчет дозы ионизирующего облучения: принцип, исходные данные, основные расчетные формулы

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Ассад, М. С. Продукты сгорания жидких и газообразных топлив. Образование, расчет, эксперимент: монография / М. С. Ассад, О. Г. Пенязьков. — Минск: Белорусская наука, 2010. — 305 с. — ISBN 978-985-08-1143-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12312.html> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск: учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536855> (дата обращения: 26.02.2024).
3. Сазонов, Э. В. Экология городской среды: учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16234-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538220> (дата обращения: 26.02.2024).

4. Источники загрязнения среды обитания [Электронный ресурс]: сб. учеб.- метод. материалов по дисц. для направления подготовки – 20.03.01 «Техносферная безопасность»/ АмГУ, ИФФ; сост. А.В. Козырь. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 45 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9055.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
2	Программный комплекс «КонсультантПлюс»	Лицензия коммерческая по договору №21 от 29 января 2015 года.
3	Электроннобиблиотечная система издательства «Лань» http://e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «IPRbooks»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно- гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам обитания»
4	Электроннобиблиотечная система «Юрайт» https://urait.ru	Электронная библиотечная система «Юрайт». ЭБС «Юрайт» в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2	https://www.consultant.ru/	База данных законодательства РФ «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
3	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
4	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
5	http://rospotrebnadzor.ru	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронным библиотечным системам и к электронной информационно- образовательной среде университета. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотечным системам и к электронной информационно- образовательной среде университета. На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ, проектор.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Экзамен	4 сем,	36.0 акад. часа
Лекции	10.0	(акад. часа)
Практические занятия	8.0	(акад. часа)
Лабораторные работы	0.0	(акад. часа)
ИКР	0.0	(акад. часа)
Самостоятельная работа	117.0	(акад. часа)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144.0 (акад. часа), 4.00 (з.е.)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	Классификация источников и видов загрязнения среды обитания	4	2	2						5	опрос, тест
2	Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания	4	2	6						46	опрос, тест
3	Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания	4	2							26	опрос, тест
4	Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания	4	2							20	опрос, тест
5	Перспективы и пути решения экологических проблем	4	2							20	опрос, тест
6	Экзамен	4						0.3	35.7		тест
	Итого		10.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.3	35.7	117.0	

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Классификация источников и видов	Подготовка к опросу, тесту	5

	загрязнения среды обитания		
2	Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания	Подготовка к опросу, тесту	46
3	Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания	Подготовка к опросу, тесту	26
4	Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания	Подготовка к опросу, тесту	20
5	Перспективы и пути решения экологических проблем	Подготовка к опросу, тесту	20