

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



ТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе
А.В. Лейфа А.В. Лейфа

01 » июня 2020 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

Программа подготовки – академический бакалавриат

Год набора 2020

Форма обучения очная

Курс 2 Семестр 4

Экзамен 4 семестр, 27 (акад. часов)

Лекции 34 (акад. час.)

Практические занятия 34 (акад. час.)

Самостоятельная работа 85 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 180 (акад. час.), 5 (з.е.)

Составитель: А.В. Козырь, доцент, канд. тех. наук

Факультет инженерно-физический

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Безопасности жизнедеятельности «29» мая 2020 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  А.Б. Булгаков

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» «29» мая 2020 г., протокол № 9

Председатель УМС  Т.В. Иванькина
(подпись, И.О.Ф.)

СОГЛАСОВАНО
Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина
(подпись, И.О.Ф.)

« » _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой
 А.Б. Булгаков
(подпись, И.О.Ф.)

« 29 » 05 _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
И.о. директор научной библиотеки
 О.В. Петрович
(подпись, И.О.Ф.)

« 29 » 05 _____ 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Источники загрязнения среды обитания» — 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 ОП ВО

Дисциплина «Источники загрязнения среды обитания» относится к вариативной части базового цикла и изучается в четвертом семестре. 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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14)

Способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности (ПК 19)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду (ПК-14; ПК-19)

уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; определять состав, массовые и валовые показатели выбросов, сбросов, твердых отходов и уровни энергетических воздействий (ПК-14; ПК-19)

владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; методами оценки экологической ситуации, навыками использования нормативных документов в области техносферной безопасности и различных методик расчета выбросов, сбросов, твердых отходов и уровней энергетических воздействий (ПК-14; ПК-19)

4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Разделы | Компетенции | |
|---|-------------|-------|
| | ПК-14 | ПК-19 |
| Классификация источников и видов загрязнения среды обитания | + | + |
| Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания | + | + |
| Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания | | + |
| Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания | + | + |
| Перспективы и пути решения экологических проблем | | + |

5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц; 180акад. часов

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---------------------|---|---------|-----------------|---|----------------------|------------------------|--|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 1 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания | 4 | 1 | 2 | 8 | 4 | Опрос, тест, коллоквиум, проверка конспектов |
| 2 | Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания | 4 | 2-6 | 10 | 26 | 32 | Опрос, тест, коллоквиум, РГР, проверка конспектов |
| 3 | Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания | 4 | 7-10 | 5 | 0 | 18 | Проверка конспектов |
| 4 | Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания | 4 | 12-13 | 6 | 0 | 16 | Проверка конспектов |
| 5 | Перспективы и пути решения экологических проблем | 4 | 14-17 | 8 | 0 | 15 | Проверка конспектов |
| Всего по дисциплине | | | 17 | 34 | 4 | 85 | Экзамен (27 акад. часов) |

6. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекции

| № п/п | Наименование раздела/темы | Содержание раздела/темы |
|-------|---|--|
| 1/1 | 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. |
| 1/2 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания / Источники | Структура и состав атмосферы Земли. Загрязнение атмосферы и классификация загрязнителей и видов загрязнения. |

| | | |
|-----|--|--|
| | загрязнения атмосферы | 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. Предельно-допустимая 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. |
| 1/3 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания / Источники загрязнения гидросферы | Структура и состав гидросферы Земли. Источники загрязнения гидросферы и их классификация. ПДК вредных веществ в водной среде и группы показателей вредности |
| 1/4 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания / 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. |
| 1/5 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания / 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. |
| 1/6 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания / 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 |
| 1/7 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания / Радиационное загрязнение | Источники ионизирующих излучений. Активность радиоактивного вещества и производные величины; единицы измерения. Суммарная активность смеси радионуклидов. Поглощенная, эквивалентная и эффективная |

| | | |
|------|--|--|
| | | <p>дозы ионизирующего излучения. Коллективная эффективная доза. Мощность дозы. Биологическое действие излучения. Предельно допустимые уровни ионизирующего облучения. Проектирование защиты от внешнего ионизирующего излучения.</p> |
| 2/8 | <p>Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания / Общая характеристика воздействия на окружающую среду промышленных предприятий</p> | <p>Характеристика производственного процесса и его составляющих. Содержание технологических процессов. Виды воздействия промышленного предприятия на среду обитания. Классификация промышленных отходов по агрегатному состоянию, по токсичности. Критерии оценки опасности отходов. Отходы производства и потребления.</p> |
| 2/9 | <p>Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания / Добывающая промышленность как источник загрязнения среды обитания</p> | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p> |
| 2/10 | <p>Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания / Энергетика как источник загрязнения среды обитания</p> | <p>Антропогенное влияние традиционной энергетики на окружающую среду. Особенности работы ТЭС и ТЭЦ. Материальный баланс угольной ТЭС. Виды топлив и их особенности, взаимодействие топлива с окружающей средой. Элементный состав топлив. Зависимость состава выбросов от состава топлива и способов его сжигания. Сточные воды технологических систем ТЭС и твердые отходы; золоотвалы. Шумовое загрязнение.</p> <p>Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельных. Расчет за-</p> |

| | | |
|------|---|---|
| | | <p>грязнения атмосферы выбросами одиночного источника.</p> <p>Особенности и проблемы развития гидроэнергетики. Гидроэлектростанции и принцип их работы. Прямое и косвенное воздействие ГЭС на окружающую среду.</p> <p>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.</p> <p>Нетрадиционные источники энергии: геотермальные, приливные, солнечные, биоэнергетические и ветряные электростанции, их преимущества и оценка экологической безвредности. Загрязнение окружающей среды нетрадиционными источниками энергии.</p> |
| 2/11 | Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания / Металлургия и машиностроение как источники загрязнения среды обитания | <p>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.</p> <p>Цветная металлургия: основные технологические циклы; источники и виды воздействия на окружающую среду.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |
| 2/12 | Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания / Воздействие на окружающую среду отдельных отраслей промышленности | <p>Нефтеперерабатывающая промышленность: основные технологические процессы переработки нефти. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы в ходе процессов переработки нефти. Химическая</p> |

| | | |
|------|--|--|
| | | <p>промышленность как источник загрязнения среды 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.</p> <p>Влияние на окружающую среду ракетно-космической техники и военной промышленности: источники загрязнения, их виды и масштабы воздействия.</p> <p>Основные принципы расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве строительных материалов и при изготовлении продукции деревообрабатывающей промышленности</p> |
| 2/13 | Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания / Воздействие транспорта на окружающую среду | <p>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.</p> <p>Расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами и предприятиями.</p> |
| 3/14 | Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания / Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания | <p>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> |
| 4/15 | Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания/ Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания | <p>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</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | концентрации до установленных норм. Технологии переработки твердых бытовых отходов. |
| 5 | Перспективы и пути решения экологических проблем | Перспективы мирового развития 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. |

6.2 Темы практических занятий

| № п/п | Темы практических занятий | Трудоемкость (в академических часах) |
|-------|---|--------------------------------------|
| 1 | Ресурсы техносферы. Глобальный техногенный баланс | 2 |
| 2 | Предельно-допустимая концентрация (ПДК) как основная величина экологического нормирования. | 2 |
| 3 | Физическое загрязнение среды обитания: основные расчетные формулы. Биологическое воздействие | 2 |
| 4 | Источники и виды загрязнения среды обитания (коллоквиум). | 2 |
| 5 | 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 | 4 |
| 6 | Энергетика как источник загрязнения среды обитания: Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельных. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника. Нетрадиционные источники энергии | 5 |
| 7 | 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 | 5 |
| 8 | Основные принципы расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве строительных материалов и при изготовлении продукции деревообрабатывающей промышленности | 5 |
| 9 | Промышленное воздействие на окружающую среду | 2 |

| | | |
|-------|---|---|
| | (коллоквиум) | |
| 10 | Воздействие транспорта на окружающую среду: расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами и предприятиями | 5 |
| Итого | | 4 |

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | Форма (вид) самостоятельной работы | Трудоемкость в академических часах |
|-------|---|--|------------------------------------|
| 1 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания | Подготовка к опросу, подготовка к тестированию, подготовка конспектов к проверке | 4 |
| 2 | Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания | Подготовка к опросу, подготовка к тестированию, подготовка конспектов к проверке, выполнение РГР | 32 |
| 3 | Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания | Подготовка конспектов к проверке | 18 |
| 4 | Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания | Подготовка конспектов к проверке | 16 |
| 5 | Перспективы и пути решения экологических проблем | Подготовка конспектов к проверке | 15 |
| ИТОГО | | | 85 |

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. 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/AmurSUEdition/9055.pdf>

8 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 и практических занятий.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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, 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 загрязнения 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 невозобновляемые 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 окру-

жающую 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.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература

1. Старостина, И. В. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Старостина, Л. М. Смоленская, С. В. Свергузова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 288 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66674.html>

б) Дополнительная литература

1. Практикум по инженерной экологии. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от точечного источника [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной

работе студентов профиля «Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей» по дисциплине «Инженерная экология»/ — Электрон.текстовыеданные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 25 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55649>

2. Ассад М.С. Продукты сгорания жидких и газообразных топлив. Образование, расчет, эксперимент [Электронный ресурс]: монография/ Ассад М.С., Пенязьков О.Г.— Электрон.текстовыеданные.— Минск: Белорусская наука, 2010.— 305 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12312>

3. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 434 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/book/EF590FFF-8C38-4626-8C91-65A62D5BDE72>

4. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учеб. пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07282-2. — Режим доступа : <http://www.biblioonline.ru/book/8659D918-1B59-44BF-9F8A-807C5D5A3795>.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

| № п/п | Наименование ресурса, программное обеспечение | Краткая характеристика |
|-------|---|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru | ЭБС содержит электронные издания по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания» |
| № п/п | Электронная -библиотечная система «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/ | ЭБС содержит электронные издания по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания» |
| 1 | Операционная система MSWindows 7 Pro, Операционная система MSWindows XP SP3 | Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years до 30.06.2019) Renewal по договору -Сублицензионныйдоговор № Tr000074357/КНВ 17 от01 марта 2016 года |
| 2 | Операционная система MS Windows 10 Education, Pro | Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years до 30.06.2019) Renewal по договору -Сублицензионныйдоговор № Tr000074357/КНВ 17 от01 марта 2016 года |

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

| № | Адрес | Название, краткая характеристика |
|---|---|--|
| 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 | http://rospotrebnadzor.ru | Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека |
| 4 | https://scholar.google.ru/ | GoogleScholar —поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. |
| 5 | https://elibrary.ru/ | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования |
| 6 | http://neicon.ru | Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального |

| № | Адрес | Название, краткая характеристика |
|---|---|--|
| | | электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) |
| 7 | https://ohranatruda.ru | Охрана труда в России. Информационный портал. Портал профессионального сообщества специалистов по охране труда |
| 8 | http://www.priroda.ru | Природа России. Национальный портал. Сайт национального информационного агентства «Природные ресурсы» |

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции, практическим занятиям.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на аудиторные занятия.

Готовясь к реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

2. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия.

Задачей преподавателя при проведении практических работ является побуждение студентов к самостоятельной работе, определения места изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной работе будущего специалиста.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, студенту необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, соответствующим данной теме, методиками расчетов.

Индивидуальные задания для практических работ представлены конкретно-практическими и творческими задачами.

На первой ступени изучения темы выполняются конкретно-практические задачи, при решении которых формируется минимальный набор умений. Преподаватель опосредованно руководит познавательной деятельностью студентов, консультирует и подробно разбирает со студентами возникшие затруднения в ходе решения задачи, обращает внимание группы на возможные ошибки.

Вторая ступень изучения темы дифференцируется в зависимости от степени усвоения его обязательного уровня. Студенты, усвоив содержание типовых методов и приемов

решения задач, приступают к решению творческих задач. Если уровень знаний и умений, демонстрируемых студентом при контрольном обследовании, не соответствует установленным требованиям, студент вновь возвращается к стандартным упражнениям, но под более пристальным наблюдением преподавателя.

После изучения отдельной темы курса дисциплины, каждый студент получает оценку по результатам выполнения лабораторных работ.

Начиная подготовку к лабораторному занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

3. Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
с целью оказания помощи в самостоятельной работе.

4. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы.

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную, приводится в п. 10 рабочей программы. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеется набор демонстрационного оборудования. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-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 в электронную информационно-образовательную среду университета.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания» для заочной формы обучения предусмотрено

Экзамен 6 сем, 9 академических часов _

Лекции 10 (академических часов.)

Практические занятия 6 (академических часов)

Самостоятельная работа 155 (академических часов)

Общая трудоемкость дисциплины _180 (академических часов.), 5 (з.е.)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---------------------|---|---------|---|----------------------|------------------------|--|
| | | | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 1 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания | 6 | 2 | 2 | 4 | Опрос |
| 2 | Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания | 6 | 2 | 4 | 32 | Опрос |
| 3 | Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания | 6 | 2 | | 18 | Опрос |
| 4 | Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания | 6 | 2 | | 16 | Опрос |
| 5 | Перспективы и пути решения экологических проблем | 6 | 2 | | 15 | Опрос |
| Всего по дисциплине | | | 10 | 6 | 85 | Экзамен (9 академических часов) |

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Форма (вид) самостоятельной работы | Трудоёмкость в акад. часах |
|-------|---|------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Классификация источников и видов загрязнения среды обитания | Подготовка к опросу | 20 |
| 2 | Промышленное производство как источник загрязнения среды обитания | Подготовка к опросу | 40 |
| 3 | Сельское хозяйство как источник загрязнения среды обитания | Подготовка к опросу | 30 |
| 4 | Коммунальное хозяйство как источник загрязнения среды обитания | Подготовка к опросу | 30 |
| 5 | Перспективы и пути решения экологических проблем | Подготовка к опросу | 35 |
| | ИТОГО | | 155 |