

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

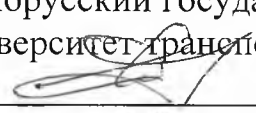
УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

учреждения образования

«Белорусский государственный

Университет транспорта»

 Ю.Г. Самодум

« 01 » 07 2019

Регистрационный № УД- 44.53 / уч.

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:**

1-70 04 03 Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов
1-70 03 01 «Автомобильные дороги»
1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

Учебная программа составлена на основе следующих образовательных стандартов и учебных планов:

ОСВО 1-70 04 03-2018 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»; 20.08.2018J 70-СВ-1473/уч

ОСВО 1-70 03 01-2013 «Автомобильные дороги»; 02.08.2013 J70-СА-84/уч

ОСВО 1-70 02 01-2013 (с изменениями от 31.07.2017); 02.08.2013 J70-ПСЭР-88/уч (08.09.2017 J70-J70-П-132/уч)

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.С. Децук, доцент кафедры «Экология и энергоэффективность в техносфере» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат химических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Экология и энергоэффективность в техносфере» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 6 от «14» июня 2019 г.);

научно-методической комиссией строительного факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»; (протокол № 5 от «14» июня 2019 г.);

научно-методической комиссией факультета гражданского и промышленного строительства учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»; (протокол № 6 от «19» июня 2019 г.);

научно-методической комиссией заочного факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 5 от «26» июня 2019 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 5 от «28» июня 2019 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплину «Основы экологии» следует рассматривать как систему междисциплинарных научных представлений из области биологии, химии и физики и являющуюся теоретической основой рационального природопользования и управления эволюцией биосферы со смещением ее интересов в сторону изучения многоуровневых систем в природе и обществе, их взаимовлияния и взаимодействия.

В процессе изучения дисциплины студенты овладевают систематизированными знаниями в области охраны окружающей среды на базе основных понятий экологической безопасности и стандартизации.

В рамках данной дисциплины находят применение новые современные подходы, алгоритмы компьютерные технологии и программное обеспечение.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенции, сформулированной в образовательных стандартах ОСВО 1-70 02 01- 2013 (с изменениями от 31.07.2017), 1-70 03 01- 2013, 1-70 04 03- 2018.

Для специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» и 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» дисциплина относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, а для специальности 1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов» – к факультативным дисциплинам.

Цель и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов экологического мировоззрения, воспитание экологической грамотности и гражданской ответственности за состояние природы, а также развитие способности принятия инженерно-экологических решений на основе взаимообусловленности явлений и процессов в окружающей человека среде.

Задачи дисциплины:

- дать представление о предмете экологии, истории и причинах ее становления и развития, а также вкладе в этот процесс отечественных и зарубежных ученых;
- дать характеристику объектов исследования с раскрытием значения и роли данной науки в развитии социума;
- раскрыть характер воздействия на живые организмы различных факторов среды;
- изучить основные экологические законы и правила;
- раскрыть сущность глобальных экологических проблем общества на современном этапе с отражением имеющихся теорий и гипотез по выходу цивилизации из сложившейся ситуации;
- представить тенденции развития экологической ситуации в мире с объединением усилий мирового сообщества в решении экологических проблем;
- показать основные направления прикладного использования экологических знаний в транспортно-дорожном и строительном комплексе.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующую базовую профессиональную компетенцию, предусмотренную в образовательном стандарте ОСВО 1-70 04 03 -2018.

СК-11: уметь ставить и решать природоохранные задачи, давать экологическую характеристику предприятия и проектировать сооружения по защите селитебных зон от вредных химических и параметрических факторов

В соответствии с образовательными стандартами ОСВО 1-70 02 01- 2013 (с изменениями от 31.07.2017) и 1-70 03 01- 2013 в студент должен закрепить и развить следующие академические (АК), социально-личностные (СЛК) и профессиональные компетенции (ПК):

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;

Для приобретения профессиональных, академических и социально-личностные компетенций в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- закономерности взаимодействия общества и природы;
- основные экологические проблемы современности;
- методы и способы рационального использования природных ресурсов;
- принципы устойчивого развития;

уметь:

- ставить и решать природоохранные задачи;
- давать экологическую характеристику предприятия;
- проводить измерения нормируемых показателей состояния окружающей среды;
- производить расчеты и оценивать экономический ущерб окружающей среде от техногенного воздействия.

владеть:

- навыками постановки и решения природоохранных задач;
- давать экологическую характеристику предприятия;
- методами оценки экономического ущерба окружающей среде от техногенного воздействия.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении цикла естественнонаучных дисциплин «Физика», «Информатика», «Химия», «Математика».

Форма получения высшего образования – дневная и заочная. Дисциплина для специальностей 1-70 03 01 и 1-70 04 03 изучается в 4 семестре, а для специальности 1-70 02 01 в 3 семестре.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины для специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» отведено всего 48 часов, в том числе 34 аудиторных часа, из них лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 14 часов, СУРС – 2 часа; для специальности 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» всего 106 часов, в том числе 50 аудиторных часов, из них лекции – 20 часов, лабораторные занятия – 14 часов, практические занятия 16 часов; для специальности 1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов» всего 34 часа, в том числе 34 аудиторных часа, из них лекции – 20 часов, практические занятия 14 часов. Форма текущей аттестации – зачет. Трудоемкость дисциплины: для специальности 1-70 02 01– 1 зачетная единица, для специальности 1-70 03 01– 2 зачетных единиц, для специальности 1-70 04 0 – 0 зачетных единиц.

По заочной форме обучения дисциплина изучается в 7, 8 семестрах.

Распределение аудиторных часов по семестрам, видам занятий заочной формы обучения.

Семестр	Всего часов	Зачетных единиц	Аудиторных часов	Лекции		Практические занятия		Форма текущей аттестации
				ЗСАс	ЗП	ЗСАс	ЗП	
7	6	0	4	2	2	2	2	
8	100	2	6	4	2	2	4	Контр. работа, зачет

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1 Учение о биосфере. Окружающая среда. Понятие о биосфере. Границы биосферы. Витасфера. Турбинная модель биосферы. Структурные единицы биосферы. Биогеоценоз. Экосистема. Геохимический и биотический круговороты веществ.

Тема 2 Экологические факторы. Экологические факторы. Абиотические факторы: химические и физические. Биотические факторы: фитогенные, зоогенные, микробиогенные. Антропогенные факторы. Интенсивность факторов. Пределы выносливости.

Тема 3 Законы экологии. Основные законы экологии: структурные, межсистемные, функциональные, эволюционные, эмпирические. Закон Менделеева,

закон Вернадского, Закон физико-химического единства всего живого. Закон биогенной миграции. Закон внутреннего динамического развития, Закон развития природной системы. Закон снижения природно-ресурсного потенциала. Закон необратимости эволюции. Закон усложнения организации. Закон пирамиды энергии (Р.Линдемана). Правило 1%.

Тема 4 Антропогенное воздействие на атмосферу. Химические загрязнители атмосферы. Строение и функции атмосферы. Антропогенное изменение состава. Классификация загрязняющих атмосферу веществ по происхождению, агрегатному состоянию, природе и виду воздействия на окружающую среду. Источники появления, природа и свойства загрязняющих веществ. Воздействие химических загрязнений на окружающую среду.

Физические загрязнения атмосферы. Физические загрязнения: тепловое, шумовое, электромагнитное, γ -излучение. Их источники. Происхождение. Воздействие на окружающую среду. Нормирование и допустимые уровни.

Тема 5 Антропогенное воздействие на гидросферу. Водные ресурсы. Анализ ресурсов воды на планете и в Беларуси. Водопользователи и водопотребители. Основные аспекты водопотребления. Динамика водопотребления. Коэффициент использования водных ресурсов. Сточные воды. Показатели качества природных и сточных вод.

Тема 6 Антропогенное воздействие на почву и недра. Разрушение почв. Индустриально-городское и транспортное строительство. Разработка полезных ископаемых. Основные виды деградации почв и их причины. Эрозия. Виды эрозии. Их причины. Загрязнение почвы. Виды загрязнений. Закисление земель. Антропогенное воздействие на недра. Охрана земельных ресурсов и недр. Рекультивация земель.

Тема 7 Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы, водоемов и почвы. Расчет экономической эффективности от природоохранных мероприятий.

Тема 8 Правовые основы охраны природы. Организация охраны природы в Беларуси. Основные направления экологической политики. Задачи Комитета природных ресурсов. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения и преступления. Основные правовые документы в области охраны природы. Международное сотрудничество в деле охраны природы.

ХАРАКТЕРИСТИКА РГР

Тема: Расчет экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.

В объем работы входит расчетно-пояснительная записка. В расчетно-пояснительной записке производится:

1 Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы до проведения природоохранных мероприятий

2 Расчет экономического ущерба от загрязнения гидросферы до проведения природоохранных мероприятий

3 Расчет экономического ущерба от загрязнения литосферы до проведения природоохранных мероприятий

4 Расчет экономического ущерба от шумового загрязнения до проведения природоохранных мероприятий

5 Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы и загрязнения шумом после проведения природоохранных мероприятий

6 Расчет экономической эффективности природоохранных мероприятий по снижению загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы и загрязнения шумом

Выводы

Рекомендации

Объем РГР – 10-12 листов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ПО ДНЕВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ

Номер темы, занятия	Название темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				СУРС	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний	
		лекции		Практические занятия						Лабораторные занятия
		СВ, СА	ПС	СВ, СА	ПС	СА, ПС				ПС
1	Тема1 Учение о биосфере Структурные единицы биосферы Геохимический и биотический круговороты веществ	2	2	2	2			Презентация	[1, 5, 6]	Опр Тес Реш ние дан

2	Тема 2 Экологические факторы Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Интенсивность факторов	2	2	2	2			Презентация	[1, 5, 6]	Опр Тес Реш ние да
3	Тема 3 Законы экологии Основные законы и правила экологии	2	2	2	2			Презентация	[1, 5, 6]	Опр Тес Реш ние да
4	Тема 4 Антропогенное воздействие на атмосферу загрязняющих веществ	4	4	4	2	10		ПК, шумомер, газоанализатор	[2, 5, 7, 8]	Опр Тес Реш ние да
4.1	Химические загрязнители атмосферы	2	2	2	1	8				
4.2	Физические загрязнения атмосферы	2	2	2	1	2				
5	Тема 5 Антропогенное воздействие на гидросферу Антропогенное воздействие на гидросферу Водопользователи и водопотребители	2	2	2	2	2		ПК	[1, 2]	Опр Тес Реш ние да

6	Тема 6 Антропогенное воздействие на почву и недра Основные виды деградации почв и их причины Антропогенное воздействие на недра Охрана земельных ресурсов и недр	2	2	2	2	2		ПК	[3]	Оп Те Ре ни да
7	Тема 7 Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды Расчет экономической эффективности от природоохранных мероприятий	2	2	2	2		2	Презентация	[4]	Оп Те
8	Тема 8 Правовые основы охраны природы Виды юридической ответственности за экологические правонарушения и преступления Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	4						Презентация	[5, 6]	Оп Те Са ст тел ра

Условные обозначения:

ПК – персональный компьютер

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ПО ЗАОЧНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ

Номер темы, занятия	Название темы, занятия; перечень изучаемых во- просов	Количество аудиторных часов		Самостоятельное изуче- ние учебного материала	Материальное обеспече- ние занятия (наглядные, методические пособия и	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	Практиче- ские занятия				
1	Тема 1-2 Учение о биосфере Структурные единицы биосферы; абиотиче- ские, биотические, антропогенные фак- торы.	2	2	5	Презен- тация	[1,5, 6]	О Р н
2	Тема 4 Антропогенное воз- действие на атмосферу загрязняющих ве- ществ Химические загрязни- тели атмосферы; физи- ческие загрязнения ат- мосферы.	2	2	5	Презен- тация	[2, 5, 7,8]	Р т н (
3	Тема 5-6 Антропогенное воздей- ствие на гидросферу, почву и недра Антропогенное воз- действие на гидро- сферу, основные виды деградации почв и их причины.	2	2	5	Презен- тация	[1,2, 3]	С с те р

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

К сдаче зачета допускаются студенты, имеющие зачетную расчетно-графическую работу, сдавшие все зачетные задачи, защитившие все лабораторные работы и сдавшие журнал лабораторных работ. Студенты, не выполнившие какое-либо из указанных выше требований к сдаче зачета не допускаются с записью в ведомости «не допущен кафедрой».

Зачет проводится в форме тестов. Каждый тест содержит по 20 вопросов. Вопросы теста основаны на вопросах, выданных студентам в начале семестра;

«**Зачтено**» – выставляется студенту, давшему 12 правильных ответов из 20-ти.

В противном случае студенту выставляется «**Незачтено**».

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческий подход, реализуемые на лабораторных работах, практических занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы проблемного обучения студентов (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- аудиторная контролируемая самостоятельная работа во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- внеаудиторная управляемая самостоятельная работа, включая защиту расчетно-графической работы, с консультациями преподавателя;
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов по подготовке индивидуальных заданий и докладов НИРС.

Для контроля самостоятельной работы преподавателями устраиваются собеседования, тестирования, решение задач, принятие зачетов по темам и общему курсу.

Диагностика компетенций студента

Оценка уровня текущих и промежуточных достижений студентов, знаний и навыков производится по десятибалльной системе.

Для контроля качества образования студентов используются следующие средства диагностики:

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;

- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- защита РГР;
- защита лабораторной работы;
- сдача зачета по дисциплине.

Форма проведения зачета – письменно.

Основная литература

- 1 Луканин, В. Н. Промышленно-транспортная экология: учеб. для вузов / В. Н. Луканин, Ю. В. Трофименко – М.: Высш. шк. 2001 – 273 с.
- 2 Хотунцев, Ю. Л. Экология и экологическая безопасность: учеб пособие для студ высш. пед. учеб. заведений. – 2 –е изд., перераб. –М.: / Ю.Л. Хотунцев – Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.

Дополнительная литература

- 3 Галай, Е. И. Использование природных ресурсов и охрана природы / Е. И. Галай – Мн. Алмафея, 2007 – 252 с.
- 4 Децук, В.С. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере: учеб. пособие / В. С. Децук; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ. – 2007 – 102 с.
- 5 Децук, В.С. Выбросы загрязняющих веществ при производстве строительных работ: учеб. пособие / В. С. Децук; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ. – 2006 – 78 с.
- 6 Децук, В.С. Мероприятия по охране атмосферы при производстве строительных работ: учеб. пособие / В. С. Децук, В.М. Овчинников; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ. – 2004 – 98 с.
- 7 Децук, В.С. Охрана земельных ресурсов: учеб. пособие / В. С. Децук; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ. – 2013 – 58 с.
- 8 Децук, В.С. Оценка ущерба от загрязнения окружающей природной среды: учеб. метод. пособие/ В. С. Децук; М-во образования Респ. Беларусь, Беларус. Гос. Ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2015 – 50с.

Примерный перечень заданий СУРС

- 1 Определение эффективности природоохранных мероприятий.

Перечень тем лабораторных занятий

- 1 Расчет влияния технологических факторов на эмиссию выбросов в атмосферу
- 2 Расчет влияния параметров рельефа на эмиссию выбросов в атмосферу.
- 3 Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ

4 Определение количественных и качественных характеристик загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин при организации их стоянки

5 Определение концентрации угарного газа (CO) на различных расстояниях от автомобильной дороги

6 Определение уровня шума L на городской улице на различных расстояниях от автомобильной дороги

7 Определение интегрального показателя загрязнения почвы на различных расстояниях от автомобильной дороги.

Перечень практических занятий

1 Учение о биосфере. Схемы биотических круговоротов.

2 Экологические факторы. Влияние экологических факторов на жизнедеятельность живых организмов.

3 Законы экологии. Пирамиды энергий.

4 Антропогенное воздействие на атмосферу. Расчет уровней химического и физического загрязнения.

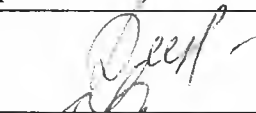
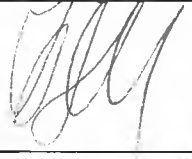
5 Антропогенное воздействие на гидросферу. Коэффициенты использования речной воды.

6 Антропогенное воздействие на почву и недра. Изменение структуры земельного фонда.

7 Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.

8 Правовые основы охраны природы.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «**ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**» С ДРУГИМИ ДИСЦИ-
ПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1 Отраслевая экология	Экология и ЭТ	Согласовано	
2 Изыскание и проектирование автомобильных дорог	ПС и ЭТО	Согласовано	
3 Технология строительного производства	Строительные технологии и конструкции	Согласовано	

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ»

(факультатив)

для специальности

1-70 04 03 *Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов*

на 2022/2023 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	2	3
1	Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов читать в новой редакции: зачет проводится по билетам, в билете два теоретических вопроса. При сдаче зачета в устной форме преподавателю, либо комиссии зачтено: – полные, либо достаточно полные и систематизированные знания по всем поставленным вопросам; – использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос, умение делать обоснованные выводы; – выполнение расчетно-графической работы; – освоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины. не зачтено: – фрагментарные знания, либо отсутствие знаний по курсу; – знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины; – неумение использовать научную терминологию дисциплины; – отказ от ответа.	Методические рекомендации Министерства образования Республики Беларусь

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «ВХиЭ»
(протокол № 12 от 19.10.2022 г.)

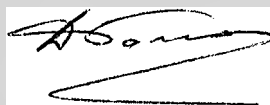
Заведующий кафедрой «ВХиЭ»



Е.Ф. Кудина

УТВЕРЖДАЮ:

Декан строительного факультета



Д.И. Бочкарев