

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности
/Шахов А.А./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.02 Промышленная экология

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Защита в чрезвычайных ситуациях

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Институт: физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности

Кафедра: химии и биологии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4	4	
Семестр/триместр	8	11	

Лекции	11	4	
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	11	6	
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет-0,2	Зачет-0,2	
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	49,8	61,8	

Всего часов: 72

Трудоемкость: 2 зачетные единицы

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Усачева И.Н.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование системы знаний по промышленной экологии, необходимых для решения профессиональных задач в будущей практической деятельности бакалавра по направлению: 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль): Защита в чрезвычайных ситуациях

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить общенаучную подготовку по промышленной экологии с учетом особенностей будущей работы бакалавров.
- знать основные параметры антропогенного загрязнения окружающей среды, понятия и закономерности явлений, изучаемых дисциплиной,
- владеть навыками применения анализа результатов исследований в практической деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9	Знать: – нормативное обеспечение системы управления охраной труда; действующие системы нормативных правовых актов в области техносферной безопасности; – особенности осуществления контроля за состоянием охраны труда на объектах экономики.	Знает: – условия безопасности на промышленных объектах, современные требования к экологическому состоянию; – условия оптимального оборудования рабочего места в связи с требованиями
	Уметь: – пользоваться нормативными правовыми актами при осуществлении надзора и контроля в сфере безопасности; – осуществлять сбор, обработку и передачу информации по вопросам условий и охраны труда.	Умеет: – использовать приобретенные знания на промышленных объектах в повседневной жизни; – соотносить тип промышленного предприятия с оказываемыми нагрузками на окружающую среду; – разрабатывать методы снижения влияния техногенных источников загрязнения на окружающую среду.
	Владеть: – навыками организации обучения рабочих и служащих требованиям безопасности, а также навыками обеспечения подготовки работников в области охраны труда; – навыками оценки состояния	Владеет: – навыками анализа явлений, восприятия и интерпретации экологической информации; – навыками оценки состояния безопасности на производстве.

	безопасности на производстве.	
ПК-11	Знать: – методы и способы выполнения профессиональных задач; – особенности обеспечения контроля за состоянием условий труда на рабочих местах.	Знает: – экологические принципы рационального использования природных ресурсов, основы экологического права и экологической безопасности окружающей среды, влияние антропогенной деятельности на здоровье человека.
	Уметь: – формулировать задачи организации деятельности; – разрабатывать информационное обеспечение для организации профессиональной деятельности; – оценить итоги выполнения профессиональных задач.	Умеет: – оценивать экологическое состояние территории с точки зрения последствий профессиональной деятельности; применять знание законодательства в области экологии в целях сохранения окружающей среды и обеспечения благоприятной среды для обитания человека.
	Владеть: – навыками обеспечения контроля за состоянием условий труда на рабочих местах; – навыками моделирования вариантов выполнения профессиональных задач;	Владеет: – основами знаний в области проблем современной экологической науки, критическим мышлением в ходе проведения простейших исследований.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Производство и окружающая среда.	22	3	3		16
2.	Тема 1. Иерархическая организация производственных процессов	10	1	1		8
3.	Тема 2. Экологические проблемы развития производства.	12	2	2		8
4.	Раздел 2. Влияние промышленных объектов на состояние окружающей среды.	49,8	8	8		33,8
5.	Тема 3. Горнодобывающая промышленность	14	2	2		10
6.	Тема 4. Энергетика: основные виды электростанций и их экологическое воздействие	12	2	2		8

	на окружающую среду.					
7.	Тема 5. Нефтедобывающая промышленность.	12	2	2		8
8.	Тема 6. Захоронение и утилизация жидких и твердых отходов.	13,8	2	2		7,8
9.	<i>Зачет</i>	0,2				
10.	<i>Итого за 8 семестр</i>	72	11	11		49,8
11.	ИТОГО:	72	11	11		49,8

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Производство и окружающая среда.	22	3	3		16
2.	Тема 1. Иерархическая организация производственных процессов	10	1	1		8
3.	Тема 2. Экологические проблемы развития производства.	12	2	2		8
4.	Раздел 2. Влияние промышленных объектов на состояние окружающей среды.	49,8	8	8		33,8
5.	Тема 3. Горнодобывающая промышленность	14	2	2		10
6.	Тема 4. Энергетика: основные виды электростанций и их экологическое воздействие на окружающую среду.	12	2	2		8
7.	Тема 5. Нефтедобывающая промышленность.	12	2	2		8
8.	Тема 6. Захоронение и утилизация жидких и твердых отходов.	13,8	2	2		7,8
9.	<i>Зачет</i>	0,2				
10.	<i>Итого за 8 семестр</i>	72	11	11		49,8
11.	ИТОГО:	72	11	11		49,8

Заочная форма обучения

Не реализуется.

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, творческого задания, кейса и др.

Типовой вариант контрольной работы

Вариант 1.

1. Предприятие «Прогресс» выбрасывает в атмосферный воздух следующие компоненты: ртуть - 1,2 г/с; свинец —1,0 г/с. Диаметр трубы (D) составляет 1,0 м; высота трубы (H) = 25 м. Определить ТПВ (требуемое потребление воздуха) и параметр разбавления (R).

2. Предприятие «Сигма» специализирующееся на производстве нефтегазового оборудования выбрасывает в атмосферу следующие вещества (mi) аммиак - 10,5 т/год; диоксид серы - 12 т/год; окислы азота - 20 т/год. Высота трубы предприятия составляет 24 м, температура выбрасываемой смеси 110⁰С, температура каждого воздуха составляет 24⁰С. ПДК(аммиак) = 0,04 мг/м³; ПДК(SO₂) = 0,05 мг/м³, ПДК(NO)= 0,04 мг/м³, ПДК(CO₂)= 3 мг/м³.

Вариант 2.

1. Предприятие «Протон» выбрасывает в атмосферу воздух следующие компоненты акролеин - 6,3 г/с; зола - 5,4 г/с. Высота трубы H = 23 м, диаметр D = 1,9 м, разность температур ΔT (разность температур между температурой выбрасываемой смеси и температурой наружного воздуха) составляет 800С. W_{ср} (средняя линейная скорость выхода смеси) м/сек, принять равную 4 м/сек, коэффициент F (коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе) принять равным для акролеина - 2; золы - 2,5. Определить опасную скорость ветра (U_{max}) при которой достигается на расстоянии (X_{max}) от источника выбросов максимально возможное значение концентрации загрязняющего вещества.

2. Тепловая электростанция выбрасывает в атмосферу следующие компоненты: диоксид серы - 12 г/с; диоксид азота - 15 г/с. Диаметр устья трубы D=5 м. Средняя скорость выхода газовойдушной смеси W₀ = 8 м/с. Коэффициент A = 140, коэффициент (η) принять равным 12. Определить минимальную высоту трубы (H) при которой концентрация вредных веществ не превышает ПДКс.с. Температура газовойдушной смеси равна 140⁰С.

Примерная тематика рефератов

1. Оборудование для очистки загрязненного воздуха от пыли.
2. Классификация отходов строительной промышленности.
3. Безотходные и малоотходные технологии в производстве строительных материалов.
4. Основные загрязнители окружающей среды.
5. Основные загрязнители окружающей среды в производстве строительных материалов.
6. Загрязнение атмосферы и методика расчета загрязнения.

7. Загрязнение водного бассейна и методы очистки.
8. Источники загрязнения литосферы.
9. Экологический паспорт промышленного предприятия.
10. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов.
11. Экологический механизм управления природопользованием.
12. Ресурсосберегающие технологии в производстве строительных материалов.
13. Профессиональная ответственность, экологические правоотношения.
14. Источники и объекты экологического права.
15. Экологический ущерб.
16. Методика определения ущерба.
17. Международно-правовые принципы.
18. Объекты международного сотрудничества.
19. Международные организации и конференции.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету*

**Вопросы к зачету
(8 семестр, очная форма обучения;
11 триместр очно-заочная форма обучения)**

1. Показатели качества окружающей среды. Основные виды загрязнения окружающей среды: механическое, химическое, физическое, тепловое (термальное), световое, шумовое, электромагнитное, радиационное, биологическое.
2. Показатели качества окружающей среды. Нормы ПДК, ПДВ, ПДС.
3. Экономические аспекты природопользования.
4. Учет и прогнозирование промышленных отходов и загрязнений.
5. Общие положения по оплате загрязнения окружающей среды выбросами, сбросами, твердыми отходами.
6. Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий. Реагентный метод.
7. Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий. Электрокоагуляция. гальванокоагуляция. Метод электродиализа.
8. Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий. Ионообменная очистка, адсорбционный метод.
9. Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий. Метод жидкостной экстракции, метод дозированного выпаривания,
10. Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий. Метод обратного осмоса и ультрафильтрации.
11. Технологии защиты воздушного бассейна от промышленных загрязнений. Источники загрязнений.

12. Вредные вещества и их воздействие на организм человека. Общая характеристика основных загрязнителей воздуха.

13. Последствия загрязнения воздушной среды. Классификация устройств для очистки воздуха от пыли.

14. Основные характеристики пылеулавливающего оборудования. Виды воздушных фильтров.

15. Методы физико-химической очистки воздуха. Абсорбция, хемосорбция, адсорбция.

16. Методы физико-химической очистки воздуха. Физическое разделение.

17. Методы физико-химической очистки воздуха. Каталитическое превращение примесей в безвредные соединения.

18. Переработка и утилизация твердых промышленных и бытовых отходов. Источники, классификация и характеристика отходов.

19. Переработка и утилизация твердых промышленных и бытовых отходов. Отходы металлоперерабатывающих производственных подразделений.

20. Переработка и утилизация твердых промышленных и бытовых отходов. Отходы металлургических производственных подразделений.

21. Переработка и утилизация твердых промышленных и бытовых отходов. Отходы стекольных и керамических производств.

22. Переработка и утилизация твердых промышленных и бытовых отходов. Отходы при производстве полимерных материалов синтетической химии (в том числе отходы резины и резинотехнических изделий).

23. Переработка и утилизация твердых промышленных и бытовых отходов.

24. Переработка и утилизация твердых промышленных и бытовых отходов. Отходы отопительных систем. Радиоактивные отходы.

25. Мусоросжигающие производства.

26. Мусороперерабатывающие производства.

27. Организация системы экологически безопасного обращения с твердыми бытовыми отходами на территориях городских и других поселений.

28. Организация селективного сбора твердых бытовых отходов.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Гальблауб, О.А. Промышленная экология: учебное пособие / О.А. Гальблауб, И.Г. Шайхиев, С.В. Фридланд; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 117. – ISBN 978-5-7882-2322-3. – Текст: электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Почекаева, Е.И. Безопасность окружающей среды и здоровье населения : учебное пособие / Е.И. Почекаева, Т.В. Попова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 448 с.: табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271507> (дата обращения: 1.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-222-20051-3. – Текст: электронный.

2. Маринченко, А.В. Экология: учебник / А.В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 274. – ISBN 978-5-394-03589-0. – Текст : электронный.

3. Мясоедова, Т.Н. Промышленная экология: учебное пособие / Т.Н. Мясоедова; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 90 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2720-5. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

3.	http://www.mnr.gov.ru	Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
----	---	--	---

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- MicrosoftWindows;
- MicrosoftOffice;
- LibreOffice и др

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.