



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

Реутов В.А.
(Ф.И.О. рук. ОП)
05 сентября 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ
Заведующий базовой кафедрой
химических и ресурсосберегающих технологий
(название кафедры)

Реутов В.А.
(Ф.И.О. зав. каф.)
05 сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ

Промышленная экология

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

профиль «Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6
лекции 36 час.
практические занятия 0 час.
семинарские занятия 0 час.
лабораторные работы 36 час.
в том числе с использованием МАО лек. 10 час/пр. - /лаб. 10 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 20 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
контрольные работы (количество) не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект 6 семестр
зачет не предусмотрен
экзамен 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 21.10.2016 № 12-13-2030.

Рабочая программа обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН протокол № 12 от 13 июня 2017 г.

Заведующий кафедрой: к.х.н., доцент Реутов В.А.
Составитель: к.пед.н., доцент Арефьева О.Д.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 201 г. № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 18.03.01 Chemical technology

Course title: Industrial ecology

Basic part of Block B1.B.OD.2.2, 4 credits

Instructor: Arefieva O.D.

At the beginning of the course a student should be able to:

for a successful study of the discipline, the following preliminary competences should be formulated:

- use the knowledge of the modern physical picture of the world, spatio-temporal laws, the structure of matter to understand the world and the phenomena of nature (GPC-2).

Learning outcomes:

- ability and willingness to use the basic laws of natural Sciences in professional activities (GPC-1);

- willingness to use knowledge about the structure of matter, the nature of chemical bonds in different classes of chemical compounds to understand the properties of materials and the mechanism of chemical processes occurring in the world (GPC-3);

- the ability to make specific technical decisions in the development of technological processes, to choose technical means and technologies taking into account the environmental consequences of their application (PC-4).

Course description:

Rational use of natural resources and environmental protection are actual problems of our time, on the solution of which the future of mankind depends. Irrational use of natural resources causes their rapid depletion, progressive pollution of the environment.

Today there is a merge of the objects of human activities, the environment and the natural environment in a single system. To study the state and management of such systems there was a scientific direction – industrial ecology.

Industrial ecology considers the relationship and interdependence of material, primarily industrial production, humans, other living organisms and their habitats, i.e. the subject of the study of industrial ecology are ecological and economic systems.

One of the innovations of this program is a comprehensive study of ecological and economic systems in theoretical and laboratory classes.

Main course literature:

1. Akinin, N. I. Promyshlennaya ekologiya : principy, podhody, tekhnicheskie resheniya : uchebnoe posobie / N. I. Akinin. – Dolgoprudnyj : In-tellekt , 2011. – 311 s. EK NB DVFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663873&theme=FEFU>

2. Kalygin, V. G. Promyshlennaya ekologiya : uchebnoe posobie dlya vuzov / V. G. Kalygin. – Moskva : Akademiya , 2006. – 431 s. EK NB DVFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:250440&theme=FEFU>

3. Laboratornye raboty po promyshlennoj ekologii : uchebnoe posobie / O. D. Aref'eva, V. V. Korochencev, A. V. Kovekhova. – Vladivostok : Izd-vo Dal'nevost. un-ta, 2010. – 44 s. EK NB DVFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:301020&theme=FEFU>

4. Bryuhan' F.F. Promyshlennaya ekologiya [Elektronnyj resurs]: Uchebnik / F.F. Bryuhan', M.V. Grafkina, E.E. Sdobnyakova. M.: Forum, 2011. 208 s. EBS «Znaniy.com»:

<http://znaniy.com/bookread.php?book=208909>

5. Ksenofontov B.S. Promyshlennaya ekologiya [Elektronnyj resurs]: Uchebnoe posobie / B.S. Ksenofontov, G.P. Pavlihin, E.N. Simakova. M.: ID FORUM: NIC Infra-M, 2013. 208 s. EBS «Znaniy.com»:

<http://znaniy.com/bookread.php?book=327494>

6. 5.Ekologiya: Uchebnoe posobie / V.A. Razumov. - M.: NIC Infra-M, 2012. - 296

<http://znaniy.com/catalog.php?bookinfo=315994>

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Промышленная экология» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Б1.В.ОД.2.2 Промышленная экология» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), и лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа (72 час., из них 27 час. отведены на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 6 семестре 3 курса.

Курс «Промышленная экология» продолжает и углубляет профессиональную направленность содержания дисциплин «Экология», «Физическая химия», «Органическая химия», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Коллоидная химия» бакалавриата.

Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды – актуальные проблемы современности, от решения которых зависит будущее человечества. Нерациональное использование природных ресурсов вызывает их быстрое истощение, прогрессирующее загрязнение окружающей среды.

На сегодняшний день происходит слияние объектов хозяйственной деятельности человека, среды его обитания и окружающей природной среды в единые системы. Для изучения состояния и управления такими системами возникло научное направление – промышленная экология.

Промышленная экология рассматривает взаимосвязь и взаимозависимость материального, в первую очередь промышленного производства, человека, других живых организмов и среды их обитания, т.е. предметом изучения промышленной экологии являются эколого-экономические системы.

Одной из новаций данной программы является комплексное изучение эколого-экономических систем на теоретических и лабораторных занятиях.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Промышленная экология», могут быть использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Цель дисциплины: формирования понимания необходимости охраны окружающей среды путем рационального и комплексного использования сырьевых ресурсов в цикле: первичные сырьевые ресурсы-производство-потребление-вторичные сырьевые ресурсы.

Задачи дисциплины:

- знакомство с принципами нормирования выбросов, сбросов и образования отходов;
- изучение методов очистки выбросов, сбросов и утилизации отходов;
- практическое овладение основными методами очистки сточных вод;
- знакомство с основными нормативно-правовыми актами в области охраны окружающей среды.

Для успешного изучения дисциплины «Промышленная экология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-2 - использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает	Принципы нормирования в области охраны окружающей среды
	Умеет	Оценивать технологический процесс в соответствии с требованиями природоохранного законодательства
	Владеет	Методиками расчета нормативов допустимого воздействия на окружающую среду
ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процес-	Знает	Современные методы оценки состояния источников воздействия на окружающую среду
	Умеет	Выделять экологические аспекты технологического процесса
	Владеет	Основными методиками контроля состояния окружающей среды

сов, протекающих в окружающем мире		
ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Знает	Экологические стратегии развития производства
	Умеет	Выделять экологические аспекты технологического процесса
	Владеет	Основными методиками контроля состояния окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Промышленная экология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемные лекции, работа в малых группах.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Методы и средства промышленной экологии (4 час.)

Тема 1. Экологическая стратегия и политика развития производства. Направления экологизации экономического развития (2 час.)

Интерактивная форма: проблемная лекция

Предмет изучения промышленной экологии. Ограничения техногенного типа экономического развития. Направления экологизации экономического развития. Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Прямые природоохранные мероприятия.

Тема 2. Развитие безотходного или экологически чистого производства – основа рационального природопользования (2 час.)

Интерактивная форма: проблемная лекция

Развитие безотходного или экологически чистого производства – основа рационального природопользования. Создание принципиально новых и реконструкция существующих производств. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов. Создание замкнутых производственных циклов. Понятие малоотходного и безотходного производства. Основные принципы организации малоотходных и безотходных или чистых производств. Комбинирование и кооперация производств.

Раздел II. Рациональное использование воздуха (12 час.)

Тема 1. Характеристика источников загрязнения (2 час.)

Характеристика основных загрязнителей атмосферного воздуха. Классификация источников загрязнения.

Тема 2. Рассеивание вредных газовых выбросов в атмосфере (2 час.)

Схема загрязнения воздуха, создаваемого одним источником. Расчет рассеивания вредных веществ, содержащихся в нагретых газах. Расчет рассеивания вредных веществ, содержащихся в холодных газах.

Тема 3. Установление предельно допустимых выбросов предприятию (2 час.)

Учет фоновых концентраций при расчетах загрязнения атмосферы и установление фона расчетным путем. Установление предельно допустимых выбросов предприятию.

Тема 4. Санитарно-защитные зоны предприятий (2 час.)

Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

Тема 5. Классификация методов и оборудования очистки газов от вредных примесей (4 час.)

Основные промышленные методы очистки отходящих газов. Технологические схемы очистки и применяемое оборудование. Классификация методов и оборудования очистки газов от вредных примесей.

Раздел III. Рациональное использование воды (14 час.)

Тема 1. Характеристика сточных вод (2 час.)

Интерактивная форма: проблемная лекция

Показатели качества сточных вод. Оценка качества сточных вод.

Тема 2. Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод (2 час.)

Расчет необходимой степени очистки сточных вод по концентрации взвешенных веществ. Расчет необходимой степени очистки по БПК_{полн}. Расчет максимальной температуры спускаемых сточных вод. Расчет допустимого состава сточных вод по концентрации растворенных вредных веществ.

Тема 3. Расчет нормативно допустимых сбросов (НДС) веществ в водные объекты со сточными водами (4 час.)

Вычисление кратности разбавления сточных вод при спуске их в водные объекты с различными гидрологическими характеристиками. Вычисление нормативно допустимых сбросов (НДС).

Тема 4. Понятие о системах водообеспечения и водоотведения промышленных предприятий (2 час.)

Схемы прямоточного водоснабжения промышленных предприятий. Схемы оборотного водоснабжения промышленных предприятий

Тема 5. Классификация методов очистки сточных вод (4 час.)

Классификация примесей по фазово-дисперсному составу (Л.А. Кульского). Классификация методов очистки сточных вод по А.И. Родионову. Основные способы, их физико-химическое обоснование, достоинства и недостатки, особенности применения аппаратного оформления.

Раздел IV. Обращение с промышленными и бытовыми отходами (6 час.)

Тема 1. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды (2 час.)

Расчетный метод отнесения отходов к классу опасности для окружающей природной среды. Экспериментальный метод отнесения отходов к классу опасности для окружающей природной среды.

Тема 2. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами (2 час.)

Интерактивная форма: *проблемная лекция*

Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов. Отходы, подпадающие под регулирование Базельской конвенцией. Организация работы по паспортизации опасных отходов. Подходы к оценке объемов образования отходов.

Тема 3. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления (2 час.)

Интерактивная форма: *проблемная лекция*

Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления. Методы ликвидации и захоронения опасных отходов. Сбор, переработка, обезвреживание и утилизация твердых бытовых отходов.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (36 час.)

Лабораторная работа №1. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ (4 час.)

Лабораторная работа №2. Нейтрализация сточных вод (4 час.)

Интерактивная форма: *работа в малых группах*

Лабораторная работа №3. Обессоливание воды ионитами (8 час.)

Интерактивная форма: *работа в малых группах (6 час.)*

Лабораторная работа №4. Очистка промышленных стоков гальванических производств (4 час.)

Лабораторная работа №5. Предотвращение карбонатных отложений (8 час.)

Лабораторная работа №6. Составление водных балансов (4 час.)

Лабораторная работа №7. Анализ материального баланса (4 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Промышленная экология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Методы и средства промышленной экологии	ОПК-1	Знает	Собеседование (УО-1), вопросы № 1-4	Тест (ПР-1), вопросы № 25-27
			Умеет	Собеседование (УО-1), вопросы № 5	Тест (ПР-1), вопросы № 25-27
			Владеет	Собеседование (УО-1), вопросы № 2	Тест (ПР-1), вопросы № 11, 12, 17, 18, 31-35
2	Рациональное использование воздуха	ОПК-3	Знает	Лабораторная работа (ПР-6) № 4	Тест (ПР-1), вопросы № 13-15, 23
			Умеет	Собеседование (УО-1), вопросы № 3-5	Тест (ПР-1), вопросы № 18, 23
			Владеет	Собеседование (УО-1), вопросы № 11, 20, 21	Тест (ПР-1), вопросы № 16, 20, 21

			Знает	Лабораторная работа (ПР-6) № 2, 3	Тест (ПР-1), вопросы № 28-30, 40-43
			Умеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 2-5	Тест (ПР-1), вопросы № 1-43
			Владеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 4, 5, 19
3	Рациональное использование воды	ОПК-3	Знает	Лабораторная работа (ПР-6) № 2, 3	Тест (ПР-1), вопросы № 28-30, 40-43
			Умеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 2-5	Тест (ПР-1), вопросы № 1-43
			Владеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 4, 5, 19
		ПК-4	Знает	Лабораторная работа (ПР-6) № 2, 3	Тест (ПР-1), вопросы № 28-30, 40-43
			Умеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 2-5	Тест (ПР-1), вопросы № 1-43
			Владеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 4, 5, 19
4	Обращение с промышленными и бытовыми отходами	ОПК-3	Знает	Собеседование (УО-1), вопросы № 1-5	Тест (ПР-1), вопросы № 25-27
			Умеет	Собеседование (УО-1), вопросы № 3-4	Тест (ПР-1), вопросы № 5, 6
			Владеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 38, 39
		ПК-4	Знает	Лабораторная	Тест (ПР-1),

			работа (ПР-6) № 2, 3	вопросы № 28-30, 40-43
		Умеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 2-5	Тест (ПР-1), вопросы № 1-43
		Владеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 4, 5, 19

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОН-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Акинин, Н. И. Промышленная экология : принципы, подходы, технические решения : учебное пособие / Н. И. Акинин. – Долгопрудный : Интеллект , 2011. – 311 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663873&theme=FEFU>

2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин. – Москва : Академия , 2006. – 431 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:250440&theme=FEFU>

3. Брюхань Ф.Ф. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2011. - 208 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/bookread.php?book=208909>

4. Ксенофонов Б.С. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/bookread.php?book=327494>

5. Экология: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=315994>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Черепанов, К. А. Промышленная экология : учеб. пособие / К.А.Черепанов, М.В.Темлянцев, Е.Н.Темлянцева. – Новокузнецк : СибГИУ , 2005. – 212 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:389947&theme=FEFU>

2. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. – М. : ЮНИТИ, 2004. – 513 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:7518&theme=FEFU>

3. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: Учеб. пособие / Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин и др. – М.: Высшая школа, 2003. – 344 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3866&theme=FEFU>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

Не предусмотрено

**Перечень информационных технологий
и программного обеспечения**

Не предусмотрено

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта лекций и конспекта материалов для самостоятельной проработки. Рекомендуется просматривать конспект сразу после занятий, отмечать материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Так же, возможно найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу.

Необходимо регулярно отводить время для повторения материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Особое внимание следует уделить выполнению практических и лабораторных работ. Проведению лабораторных работ предшествует проверка теоретической подготовленности обучающихся. Оценивание лабораторных работ проводится дифференцированно (по пятибалльной системе) и при определении оценок за семестр рассматривается как один из основных показателей текущего учета знаний.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует найти примеры их практического применения. Данный подход позволит качественно подготовиться к практическим работам и выполнить домашние задания.

Текущий контроль осуществляется в виде выполнения отчетов по лабораторным работам, участия в дискуссиях на практических занятиях и устных ответов на контрольные вопросы в ходе рубежного контроля, что позволяет оценить степень освоения студентами отдельных тем дисциплины. Промежуточная аттестация проводится в тестовой форме.

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в следующем порядке: ознакомление с перечнем контрольных вопросов к зачету; повторение лекционного материала и конспектов; консультация с преподавателем по вопросам, в которых студент не смог разобраться самостоятельно.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение лекций с использованием мультимедийной аппаратуры для демонстрации иллюстративного материала. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории по промышленной экологии, которая укомплектована необходимым набором оборудования:

- аквадистиллятор;
- весы электронные, аналитические A&D HR-300;
- весы электронные, лабораторные MW-2 CAS;
- весы технические A&D EW-1500 Япония;

- встряхивающее устройство с подогревом ЛАБ-ПУ-01(8 кг);
- колбагреватель ЛАБ-КН-500 LOIP-3 шт.;
- колбагреватель ЛАБ-КН-250 LOIP-2 шт.;
- комплекс по очистке стоков гальванических производств (демонстрационная установка);
- передвижная лаборатория для анализа воды Drell/2800 NachGermany;
- рН-метр-милливольтметр 150М;
- спектрофотометр UNICO 1200/1201;
- электроплитка с регулятором- ЭПШ-1-0,8/220 4 Россия, 2009 г-4 шт.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Промышленная экология»
Направление 18.03.01 Химическая технология
профиль «Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения, неделя	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, час	Форма контроля
1	1	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
2	2	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
3	3	Подготовка курсового проекта	1	Текущие консультации
4	3	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1	Письменный отчет
5	4	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
6	4	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1	Письменный отчет
7	4	Изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	1	Тест
8	5	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
9	5	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1	Письменный отчет
10	5	Изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	1	Тест
11	6	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
12	6	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1	Письменный отчет
13	6	Подготовка курсового проекта	1	Текущие консультации
14	7	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
15	7	Подготовка отчетов по лаборатор-	1	Письмен-

		ным работам		ный отчет
16	7	Подготовка курсового проекта	1	Текущие консультации
17	8	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
18	8	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1	Письменный отчет
19	9	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1	Письменный отчет
20	9	Подготовка курсового проекта	1	Текущие консультации
21	9	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
22	10	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1	Письменный отчет
23	10	Подготовка курсового проекта	1	Текущие консультации
24	10	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
25	11	Подготовка курсового проекта	1	Текущие консультации
26	11	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
27	12	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1	Письменный отчет
28	12	Подготовка курсового проекта	1	Текущие консультации
29	13	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
30	14	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
31	14	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1	Письменный отчет

32	15	Подготовка к лабораторным работам	1	Устный опрос
33	15	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2	Письменный отчет
34	16	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2	Письменный отчет
35	11-18	Подготовка к экзамену	36	Экзамен

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы; критерии оценки выполнения самостоятельной работы находятся в соответствии с Приказом № 12-13-850 от 12.05.2015 г. Об утверждении Положения о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ.

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

1. На самостоятельную проработку выносятся изучение СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». СанПиН рекомендуется изучать по следующему плану:

- 1) требования к временному складированию и транспортировки отходов;
- 2) требования к размещению, устройству и содержанию объектов;
- 3) ориентировочный метод определения предельного количества твердых отходов на территории предприятия (организации).

2. СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов». СП изучается по плану:

- 1) обустройство полигонов ТБО;
- 2) производственный контроль на полигонах ТБО.

3. Подготовка к лабораторным работам. Лабораторные работы в группах проводятся в соответствии с расписанием учебных занятий в университете в течение определенного времени. Поэтому для выполнения лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими положениями:

- 1) предварительно ознакомиться с графиком выполнения лабораторных работ;
- 2) внимательно ознакомиться с описанием соответствующей лабораторной работы и установить, в чем состоит основная цель и задача

этой работы;

3) по лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной лабораторной работе;

4) неподготовленные к работе студенты к выполнению лабораторной работы не допускаются.

5) успешное выполнение лабораторных работ может быть достигнуто в том случае, если экспериментатор отчетливо представляет себе цель эксперимента и ожидаемые результаты, поэтому важным условием обстоятельности проводимых исследований является тщательная подготовка к лабораторной работе.

4. Подготовка отчета по лабораторной работе. По каждой выполненной работе в рабочей тетради составляют отчет, руководствуясь следующими положениями:

1) указать название и порядковый номер лабораторной работы;

2) схемы, графики и таблицы чертить с соблюдением принятых стандартных условий обозначений;

3) отчет по каждой лабораторной работе должен содержать краткое изложение теории, цель работы, используемое оборудование и реактивы, основные выводы.

5. Основной формой учета (контроля) успеваемости и знаний студентов является экзамен. Экзамен предусматривает следующую цель: оценить знания студента по предмету, их прочность, развитие творческого мышления, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их на практике и т.п. Готовиться к экзамену необходимо в течение всего учебного времени, т.е. с первого дня очередного семестра: вся работа студента на лабораторных работах - это этапы подготовки студента к экзамену. Экзамен выставляется по результатам выполнения лабораторных работ и устного экзамена на основании утвержденного рейтинг-плана.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Подготовка к лабораторным работам оценивается в ходе устного опроса по пятибалльной системе.

Отчеты по лабораторным работам составляются студентами индивидуально и защищаются устно, оцениваются по пятибалльной системе.

По теме для самостоятельного изучения студенты опрашиваются устно на консультациях согласно графику, оцениваются по пятибалльной системе.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценка «Отлично»

- А) Задание выполнено полностью.
- Б) Отчет/ответ составлен грамотно.
- В) Ответы на вопросы полные и грамотные.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Хорошо»

- А), Б) - те же, что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Удовлетворительно»

- А), Б) - те же, что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознан, но усвоен недостаточно полно.

Оценка «Неудовлетворительно»

- А) Программа не выполнена полностью.
- Б) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.
- В) Материал не понят, не осознан и не усвоен.

Подготовка курсового проекта

В литературном обзоре рассматривается один из вопросов промышленной экологии. Обзор должен быть сделан по оригинальным литературным источникам (статьи, монографии, патенты). Всего должно быть проанализировано минимум 20 источников, включая иностранные источники. Тема литературного обзора должна быть связана с расчетными разделами работы.

Вторая часть курсового проекта состоит из выбора методики нормативов выбросов, сбросов загрязняющих веществ или расчета класса опасности отходов. Темы литературного обзора 1-14 связаны с рациональным использованием воздуха, соответственно во второй главе работы необходимо будет привести соответствующие методики расчета массы выбросов сернистого газа, оксидов азота, оксида углерода и пыли от ТЭС, работающей

на угле, максимальной приземной концентрации и ПДВ данных загрязнителей. Темы 15-26 посвящены рациональному использованию воды, поэтому во второй главе следует привести соответствующую методику расчета нормативов допустимого сброса (НДС). По темам 27-40 надо подобрать методику расчета класса опасности отхода.

Все методики, приведенные в главе 2, должны быть взяты из нормативно-технической литературы, рекомендованной Министерством природных ресурсов и экологии. Расчет максимальных приземных концентраций загрязнителей и ПДВ приведен в «Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86)», расчет массы выбросов сернистого газа, оксидов азота, оксида углерода и пыли от ТЭС – в «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 гкал в час»; расчет НДС – в «Методике расчета нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей», расчет класса опасности отходов – в приказе Министерства природных ресурсов РФ № 511 от 15 июня 2001 г. «Об утверждении критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».

В третьей главе приводятся результаты расчета. Результаты расчета должны быть сведены в соответствующие таблицы. К таблицам должны приведены соответствующие комметрарии.

В заключении делаются выводы по проделанной работе. Желательно дать рекомендации по методу очистки выбросов/сбросов или переработки отходов.

Работа должна быть оформлена в соответствии с Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами Института химии и прикладной экологии ДВГУ (Реутов, 2010).

Ориентировочный перечень тем для выполнения первой части курсового проекта:

1. Современные подходы к очистке топочных газов от диоксида серы;
2. Современные подходы к очистке отходящих газов от оксидов азота;
3. Современные подходы к очистке отходящих газов от оксидов азота;
4. Современные подходы к очистке отходящих газов от аммиака;
5. Современные подходы к очистке отходящих газов от углеводородов;
6. Современные подходы к очистке отходящих газов от оксида углерода;
7. Современные подходы к очистке промышленных газов от органических веществ;

8. Современные подходы к очистке дымовых газов от твердых веществ;
9. Основные методы снижения загрязнения атмосферы;
10. Источники загрязнения атмосферного воздуха;
11. Рециркуляция дымовых газов;
12. Утилизация дымовых газов;
13. Снижение выбросов ТЭС в атмосферу;
14. Снижение выбросов парниковых газов;
15. Разработка замкнутых схем водоснабжения предприятий;
16. Методы очистки сточных вод от взвешенных веществ;
17. Очистка сточных вод от нефтепродуктов;
18. Очистка сточных вод от фенола;
19. Очистка сточных вод от поверхностно-активных веществ;
20. Методы очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов;
21. Методы очистки сточных вод от мелкодисперсных примесей;
22. Методы очистки сточных вод от органических веществ;
23. Методы очистки бытовых сточных вод;
24. Основные способы утилизации осадка бытовых сточных вод;
25. Очистка гальванических сточных вод;
26. Методы опреснения и обессоливания морской воды;
27. Основные тенденции решения проблемы отходов;
28. Методы обращения с твердыми бытовыми отходами;
29. Сжигание твердых бытовых отходов;
30. Получение биогаза из твердых бытовых отходов;
31. Утилизация резинотехнических изделий;
32. Утилизация нефтесодержащих отходов;
33. Методы переработки гальванических шламов;
34. Обезвреживание ртутисодержащих отходов;
35. Утилизация отходов пластмасс;
36. Обезвреживание токсичных отходов;
37. Проблемы утилизации макулатуры в России;
38. Методы утилизации золы и шлака ТЭС;
39. Понятие о техногенных месторождениях;
40. Техногенные месторождения России.

Требования к представлению и оформлению результатов курсового проекта

В общем случае курсовая работа должна состоять из следующих разделов:

- титульный лист стандартного образца;
- введение (актуальность, цели и задачи работы);
- литературный обзор;
- методика расчета;
- результаты расчета;
- заключение;
- список литературы;
- приложение.

Защита курсовой работы проводится в комиссии, в составе которой руководитель курсового проектирования по данной теме и один-два преподавателя кафедры, назначенные заведующим кафедрой. При защите курсовой работы студент в своем докладе должен раскрыть основные вопросы обоснования работы; методы расчета; полученные результаты.

Критерии оценки выполнения курсового проекта

Оценка «Отлично»

- А) Литературный обзор выполнен правильно и полностью соответствует теме курсового проекта.
- Б) Работа выполнена в соответствии с правилами оформления.
- В) Список литературы содержит не менее 15 ссылок.
- Г) Все ответы во время защиты правильны, логически корректны и убедительны.

Оценка «Хорошо»

- А), Б, В) - те же, что и при оценке «Отлично».
- Г) Неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

Оценка «Удовлетворительно»

- А, Б) - те же, что и при оценке «Отлично».
- В) Список литературы менее 15 ссылок.
- Г) Ответы на вопросы логически не корректны и не правильны.

Оценка «Неудовлетворительно»

- А) Литературный обзор не соответствует теме курсового проекта.
- Б) Работа оформлена не в соответствии с правилами.
- В) Список литературы содержит менее 15 ссылок.
- Г) Ответы на вопросы логически не корректны и не правильны.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Промышленная экология»
Направление 18.03.01 Химическая технология
профиль «Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств»
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 – способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает	Принципы нормирования в области охраны окружающей среды
	Умеет	- Оценивать технологический процесс в соответствии с требованиями природоохранного законодательства
	Владеет	- Методиками расчета нормативов допустимого воздействия на окружающую среду
ОПК-3 – готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Знает	Современные методы оценки состояния источников воздействия на окружающую среду
	Умеет	- Выделять экологические аспекты технологического процесса
	Владеет	- Основными методиками контроля состояния окружающей среды
ПК-4 – способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Знает	Экологические стратегии развития производства
	Умеет	- Выделять экологические аспекты технологического процесса
	Владеет	- Основными методиками контроля состояния окружающей среды

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Методы и средства	ОПК-1	Знает	Собеседование (УО-1), вопросы	Тест (ПР-1), вопросы № 25-

	промышленной экологии			№ 1-4	27
			Умеет	Собеседование (УО-1), вопросы № 5	Тест (ПР-1), вопросы № 25-27
			Владеет	Собеседование (УО-1), вопросы № 2	Тест (ПР-1), вопросы № 11, 12, 17, 18, 31-35
2	Рациональное использование воздуха	ОПК-3	Знает	Лабораторная работа (ПР-6) № 4	Тест (ПР-1), вопросы № 13-15, 23
	Умеет		Собеседование (УО-1), вопросы № 3-5	Тест (ПР-1), вопросы № 18, 23	
	Владеет		Собеседование (УО-1), вопросы № 11, 20, 21	Тест (ПР-1), вопросы № 16, 20, 21	
		ПК-4	Знает	Лабораторная работа (ПР-6) № 2, 3	Тест (ПР-1), вопросы № 28-30, 40-43
	Умеет		Лабораторная работа (ПР-6) № 2-5	Тест (ПР-1), вопросы № 1-43	
	Владеет		Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 4, 5, 19	
3	Рациональное использование воды	ОПК-3	Знает	Лабораторная работа (ПР-6) № 2, 3	Тест (ПР-1), вопросы № 28-30, 40-43
	Умеет		Лабораторная работа (ПР-6) № 2-5	Тест (ПР-1), вопросы № 1-43	
	Владеет		Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 4, 5, 19	
		ПК-4	Знает	Лабораторная работа (ПР-6) №	Тест (ПР-1), вопросы № 28-

				2, 3	30, 40-43
			Умеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 2-5	Тест (ПР-1), вопросы № 1-43
			Владеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 4, 5, 19
4	Обращение с промышленными и бытовыми отходами	ОПК-3	Знает	Собеседование (УО-1), вопросы № 1-5	Тест (ПР-1), вопросы № 25-27
			Умеет	Собеседование (УО-1), вопросы № 3-4	Тест (ПР-1), вопросы № 5, 6
			Владеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 38, 39
		ПК-4	Знает	Лабораторная работа (ПР-6) № 2, 3	Тест (ПР-1), вопросы № 28-30, 40-43
			Умеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 2-5	Тест (ПР-1), вопросы № 1-43
			Владеет	Лабораторная работа (ПР-6) № 4, 5	Тест (ПР-1), вопросы № 4, 5, 19

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
	Умеет	Знает		
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Умеет	Оценивать технологический процесс в соответ-	Знание основных наилучших доступных тех-	Способность выбирать технологии с наименьшим ан-
	Знает	Принципы нормирования в области охраны окружающей среды	Знание подходов к разработке нормативов воздействия на окружающую среду	Способность выделить критерии для разработки нормативов

		вии с требованиями природоохранного законодательства	нологий	тропогенным воздействием на окружающую среду
	Владеет	Методиками расчета нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	Знание основных нормативных методик расчета	Способность рассчитывать нормативы допустимого выброса, сброса и образования отходов
ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Знает	Экологические стратегии развития производства	Знание основных направлений развития производства в области охраны окружающей среды	Способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	Умеет	Оценивать безотходность производства	Знание критериев безотходности производства	Способность рассчитывать коэффициенты малоотходности и безотходности
	Владеет	Основами природоохранного законодательства Российской Федерации	Знание основных законов в области охраны окружающей среды	Способность использовать основные статьи законов для оценки деятельности предприятия
ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Знает	Экологические стратегии развития производства	Знание основных направлений развития производства в области охраны окружающей среды	Способность выделить наиболее экологически обоснованные направления
	Умеет	Выделять экологические аспекты технологического процесса	Знание экологических аспектов на производстве	Способность ранжировать экологические аспекты
	Владеет	Основными методиками контроля состояния окружающей среды	Знание основных методик эколого-экономического анализа	Способность анализировать эколого-экономическую деятельность предприятия

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Промышленная экология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. По дисциплине «Промышленная экология» для промежуточной аттестации используется экзамен в форме тестирования.

Вопросы к экзамену

1. Ограничения техногенного типа экономического развития.
2. Направления экологизации экономического развития.
3. Экологические аспекты структурной перестройки народного хозяйства.
4. Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий.
5. Развитие понятия безотходное или чистое производство.
6. Общая характеристика источников загрязнения.
7. Классификация источников загрязнения атмосферы.
8. Схема распределения приземных концентраций от источника выброса.
9. Расчет рассеивания вредных веществ, содержащихся в нагретых газах.
10. Расчет рассеивания вредных веществ, содержащихся в холодных газах.
11. Установление ПДВ для горячих и холодных выбросов.
12. Санитарно-защитные зоны предприятий.
13. Классификация методов очистки газов от вредных примесей.
14. Общая характеристика механических и физико-химических методов очистки газовых выбросов.
15. Понятие о системах водообеспечения и водоотведения на промышленных предприятиях.
16. Схемы прямоточного водоснабжения промышленных предприятий.
17. Схемы оборотного водоснабжения промышленных предприятий.
18. Классификация сточных вод.
19. Показатели качества сточных вод.

20. Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод.

21. Расчет необходимой степени очистки производственных сточных вод по концентрации взвешенных веществ.

22. Классификация методов очистки сточных вод.

23. Расчетный метод отнесения отходов к классам опасности для окружающей природной среды.

24. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами.

25. Подходы к оценке объемов образования отходов.

26. Сжигание и компостирование твердых бытовых отходов.

27. Высокотемпературное обезвреживание токсичных отходов.

Критерии оценки контрольных вопросов

Отметка "Отлично"

1. Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего материала и структуры конкретного вопроса.

2. Материал понят и изучен.

3. Ответ изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.

4. Даны полные и правильные ответы на все задаваемые вопросы.

5. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

Отметка "Хорошо"

1, 2, 3 – аналогично отметке "Отлично".

4. Могут присутствовать незначительные неточности в ответах.

5. Ответ, в целом, логически корректен, но не всегда точен и аргументирован.

Отметка "Удовлетворительно"

1. Фрагментные и поверхностные знания важнейших разделов программы.

2. Затруднения с терминологией учебной дисциплины, неполное знакомство с рекомендованной литературой.

3. Частичные затруднения с выполнением предоставленных заданий.

Отметка "Неудовлетворительно"

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части заданий.

2. Неумение использовать понятийный аппарат, допущены существенные ошибки, отсутствует логическая связь в ответе.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Промышленная экология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине «Промышленная экология» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты лабораторной работы, собеседования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

1 Тестовые задания

1. (60%) для расчета кратности разбавления сточных вод в водотоке применяется метод

- 1) Атласа
- 2) Кораушева
- 3) Родзиллера

2. (75%) для расчета кратности разбавления сточных вод в водоеме с устойчивым ветровым течением применяется метод

- 1) Атласа
- 2) Руффеля
- 3) Родзиллера

3. (70%) для расчета кратности разбавления сточных вод в водотоке необходимы гидрологические характеристики реки

- 1) расход воды Q , м³/сек
- 2) коэффициент неконсервативности вещества
- 3) устройство выпуска

4. (80%) предельно допустимый сброс (ПДС) загрязняющих веществ в водный объект вычисляется *

- 1) $ПДС = q * C_{ПДС}$
- 2) $ПДС = q * C_{пдк}$
- 3) $ПДС = q$

5. (75%) если вычисленный пдс больше фактического сброса загрязняющего вещества, то*

- 1) за ПДС принимается фактический сброс
- 2) фактический сброс не учитывается
- 3) ПДС не учитывается

6. (95%) к неорганизованным выбросам вредных веществ относятся

- 1) погрузо-разгрузочные работы
- 2) котельные
- 3) автомагистрали
7. (95%) к передвижным источникам загрязнения атмосферы относят
 - 1) автотранспорт
 - 2) реку
 - 3) море
8. (90%) автором метода расчета кратности разбавления сточных вод в водоеме с ветровым перемешиванием является
 - 1) Атлас
 - 2) Руффель
 - 3) Лапшев
9. (90%) метод Руффеля для расчета кратности разбавления сточных вод
 - 1) имеет ограничения применения
 - 2) не имеет ограничения применения
 - 3) не учитывает
10. (90%) расчет кратности разбавления сточных вод в водном объекте выполняется по методам*
 - 1) Атласа
 - 2) Атласа, Руффеля, Родзиллера
 - 3) Аласа, Зверева, Израэля
11. (90%) ПДС рассчитывается для нормирования
 - 1) выбросов загрязняющих веществ
 - 2) сбросов загрязняющих веществ
 - 3) лимита отходов
12. (90%) ПДС – это загрязняющих веществ
 - 1) концентрация
 - 2) масса
 - 3) отходы производства
13. (90%) ПДВ - это загрязняющих веществ
 - 1) сбросы
 - 2) выбросы
 - 3) отходы производства
14. (80%) ПДВ – это загрязняющих веществ
 - 1) концентрация
 - 2) масса
 - 3) сбросы отходов производства
15. (90%) ПДВ рассчитывается для нормирования
 - 1) сбросов загрязняющих веществ

2) выбросов загрязняющих веществ

3) лимитов отходов

16. (70%) при расчете ПДВ высота трубы источника загрязнения (Н) отсчитывается от

1) высоты сооружения

2) от уровня земли

3) от окружающих зданий

17. (85%) ПДС – это норматив

1) производственно – хозяйственный

2) санитарно – гигиенический

3) вспомогательный

18. (85%) ПДВ – это норматив

1) производственно – хозяйственный

2) санитарно – гигиенический

3) вспомогательный

19. (85%) ПДС рассчитывается с учетом

1) ПДК

2) ПОД

3) БПК

20. (70%) при расчете ПДВ учитывается дисперсность вещества через параметр

1) E

2) n

3) m

21. (75%) при расчете ПДВ газообразных выбросов принимается параметр F^*

1) $F > 1$

2) $F < 1$

3) $F = 1$

22. (85%) ПДС рассчитывается с учетом *

1) предельно допустимой концентрации (ПДК)

2) объема сточных вод и ПДК

3) ПДК, объема сточных вод и коэффициента неконсервативности веществ

4) ПДК, объема сточных вод и коэффициента неконсервативности веществ и времени добегаания сточных вод до контрольного створа

23. (85%) ПДВ рассчитывается с учетом*

1) ПДК

2) объема газовой-воздушной смеси и ПДК

3) объема газовой-воздушной смеси, ПДК, массы выброса загрязняющих веществ

4) объема газовой-воздушной смеси, ПДК, массы выброса загрязняющих веществ, вида топлива

24. (70%) степень очистки сточных вод по количеству взвешенных веществ*

1) $D = (C - C_{доп}) * 100 / C$

2) $D = (C_{пдк} - C_{доп}) * 100 / C$

3) $D = (C_{пдк} - C_{доп}) * 100 / C_{пдк}$

25. (75%) безотходная технология – это такой способ производства продукции, при котором *

1) рационально и комплексно используются сырье и энергия, вторичные ресурсы

2) рационально и комплексно используются сырье, энергия и вторичные ресурсы так, что любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования

26. (75%) малоотходный способ производства продукции – это такой способ производства, при котором *

1) вредное воздействие на окружающую среду не превышает нормального уровня

2) вредное воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами

27. (75%) чистое производство достигается путем

1) улучшения технологии

2) применения ноу-хау

3) улучшения технологии, ноу-хау и путем изменения управления производством и его организации

28. (70%) обессоливание – это очистка воды от

1) органических веществ

2) неорганических веществ

29. (70%) для обессоливания воды применяются

1) иониты

2) микроорганизмы

3) кислоты

30. (70%) для обессоливания воды в промышленности применяют методы

1) электродиализ

2) электродиализ и обратный осмос

3) электродиализ, обратный осмос и ионный обмен

31. (85%)отходы производства - это
- 1) остатки сырья
 - 2) остатки сырья, материалов
 - 3) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, утратившие исходные потребительские свойства
32. (80%)отходы потребления – это
- 1) изделия, утратившие потребительские свойства
 - 2) изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства
33. (80%)вторичные материальные ресурсы (ВМР) – это*
- 1) отходы производства
 - 2) отходы потребления
 - 3) отходы производства и потребления
34. (80%)вторичные материальные ресурсы (ВМР)
- 1) вторичное сырье
 - 2) неиспользованные отходы
 - 3) могут быть и вторичным сырьем и неиспользованными отходами
35. (75%)приоритетный ряд в обращении отходов*
- 1) предотвращение образования
 - 2) предотвращения образования, повторное использование (рецикл)
 - 3) предотвращения образования, рецикл, использование энергии сжигания
- ния
36. (80%)эффективное сжигание ТБО происходит
- 1) с использованием тепла
 - 2) без использования тепла
37. (80%)в процессе низкотемпературного сжигания ТБО образуются
- 1) диоксины
 - 2) дифенилы и диоксины
 - 3) диоксины, дифенилы и дифураны
38. (75%)отходы I класса опасности*
- 1) высокоопасные
 - 2) малоопасные
 - 3) чрезвычайно опасные
39. (85%)выбор места полигона по обезвреживанию токсичных отходов регламентируется
- 1) строительными нормами
 - 2) нормативными документами
 - 3) нормативными документами и строительными нормами
40. (75%)механическая очистка применяется для выделения из сточных вод

- 1) нерастворенных минеральных веществ
 - 2) нерастворенных минеральных и органических примесей
 - 3) растворенных органических примесей
41. (90%)нейтрализация сточных вод осуществляется для приведения рНК *
- 1) 5,0
 - 2) 10,0
 - 3) 6.5 – 8.5
42. (75%)при химической очистке применяются нейтрализующие материалы*
- 1) CaCO₃*MgCO₃
 - 2) K₂CrO₄
 - 3) KMnO₄
43. (75%)к физико-химическим методам очистки производственных сточных вод относятся*
- 1) коагуляция
 - 2) аэробное окисление
 - 3) нейтрализация

Критерии оценки тестовых заданий

Отметка "Отлично"

Выбрано 100-86 % правильных вариантов ответов.

Отметка "Хорошо"

Выбрано 85-76 % правильных вариантов ответов.

Отметка "Удовлетворительно"

Выбрано 75-51 % правильных вариантов ответов.

Отметка "Неудовлетворительно"

Выбрано 50 % и менее правильных вариантов ответов.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Подготовка к лабораторным работам оценивается в ходе устного опроса по пятибалльной системе.

Отчеты по лабораторным работам составляются студентами индивидуально и защищаются устно, оцениваются по пятибалльной системе.

По теме для самостоятельного изучения студенты опрашиваются устно

на консультациях согласно графику, оцениваются по пятибалльной системе.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценка «Отлично»

- А) Задание выполнено полностью.
- Б) Отчет/ответ составлен грамотно.
- В) Ответы на вопросы полные и грамотные.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Хорошо»

- А), Б) - те же , что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Удовлетворительно»

- А), Б - те же , что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознан, но усвоен не достаточно полно.

Оценка «Неудовлетворительно»

- А) Программа не выполнена полностью.
- Б) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.
- В) Материал не понят, не осознан и не усвоен.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дисциплине «Промышленная экология»
Направление 18.03.01 Химическая технология
Профиль «Технология химических и нефтеперерабатывающих производств»
Форма подготовки очная

Владивосток

2017

Для выполнения лабораторных работ по дисциплине издано учебное пособие: Лабораторные работы по промышленной экологии : учебное пособие / О. Д. Арефьева, В. В. Короченцев, А. В. Ковехова. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2010. – 44 с.