



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись)

В.А. Реутов
(Ф.И.О. рук. ОП)
13 июля 2018 г.



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


(подпись)

В.А. Реутов
(Ф.И.О. зав. каф.)
13 июля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологическая наука в химической технологии

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

профиль «Технология химических и нефтеперерабатывающих производств»

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7
лекции нет
практические занятия 36 час.
лабораторные работы нет
в том числе с использованием МАО пр. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 108 час.
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
контрольные работы (количество) нет
курсовая работа / курсовой проект нет
зачет нет
экзамен 7 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 № 10 от 13 июля 2018 г.

Заведующий кафедрой: к.х.н., доцент Реутов В.А.
Составитель: к.х.н. К.Р. Фролов

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ 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.

Study profile “Technology of chemical and petroleum refining industries”.

Course title: “Environmental science in chemical technology”.

Variable part of block 1, 4 credits.

Instructor: Frolov K.R.

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

- foreign language oral and written proficiency for intercultural and foreign language communication (GCC-7);
- the ability to use basic physical theories knowledge to solve emerging physical problems, to acquire physical knowledge independently, to understand the principles of devices and apparatus operation, including principles beyond the specific area competence (PC-22).

Learning outcomes:

- readiness to study scientific and technical information, native and foreign experience on the subject of research (PC-23).

Course description:

The aim of the course “Environmental science in chemical technology” is to give students the practical skills of foreign language for its applying in fields of professional and business communications, as well as for professional (industrial and scientific) activities.

Course tasks:

- to expand the students word-stock up to the level, which is suitable for English communication in the academic, business and professional fields;
- to develop the ability for individual work with the special foreign language literature on environmental protection and chemical technology in order to obtain professional information;
- to acquaint students with the modern world trends in field of environmental protection and chemical technology.

Main course literature:

1. Environment and Development: Basic Principles, Human Activities, and Environmental Implications [Electronic resource] / Ed. by S. G. Pouloupoulos , V. J. Inglezakis. – Elsevier, 2016.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780444627339/>

2. Chemistry of the Environment [Electronic resource] / R. A. Bailey et al. – Elsevier, 2002.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780120734610>

3. Key Concepts in Environmental Chemistry [Electronic resource] / G. Hanrahan. – Academic Press, 2012.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780123749932>

4. Environmental contaminants: assessment and control [Electronic resource] / D. A. Vallero – Elsevier, 2010.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780127100579/>

5. Chemical fate and transport in the environment [Electronic resource] / H. F. Hemond, E. J. Fechner. – Elsevier, 2015.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780123982568>

6. Surikova, T. B. Ekologicheskij monitoring : uchebnik dlya vuzov, izd. 2-e, pererab. i dop. / T. B. Surikova. – Stary Oskol : TNT, 2014. – 343 p.

EK NB DVFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776470&theme=FEFU>

Form of final control: exam.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Экологическая наука в химической технологии» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Технология химических и нефтеперерабатывающих производств», в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.В.ДВ.9.2 «Экологическая наука в химической технологии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 час. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (108 час., 36 час. из которых уделяется на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 7 семестре 4 курса.

Курс «Экологическая наука в химической технологии» основывается на знаниях студентов, полученных по дисциплинам "Иностранный язык" и "Русский язык и культура речи", которые предшествуют изучению данного курса, и по дисциплинам "Процессы и аппараты химической технологии" и "Общая химическая технология", изучаемых с данным курсом параллельно.

Целью курса является обучение практическому владению языком специальности для активного применения иностранного языка в сфере профессионального общения, деловой коммуникации, в профессиональной (производственной и научной) деятельности.

Задачи:

- расширение лексического запаса, необходимого для общения на английском языке в академической, деловой и профессиональной сферах;
- развитие умения самостоятельно работать со специальной литературой по охране окружающей среды и химической технологии на иностранном языке с целью получения профессиональной информации;
- ознакомление с современными мировыми тенденциями развития науки и производства в области охраны окружающей среды и химической технологии.

Для успешного изучения дисциплины «Environmental science in chemical technology (Экологическая наука в химической технологии)» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 – владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации;

ПК-22 – готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобрете-

ния физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-23 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знает	- терминологическую лексику в области охраны окружающей среды и химической технологии, необходимые для эффективного общения в академической и профессиональной среде
	Умеет	- участвовать в диалоге, дискуссии, поддержать разговор на профессиональную тему с носителем языка
	Владеет	- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; - навыками общения на английском языке в профессиональной среде с учетом межкультурных различий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологическая наука в химической технологии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: доклады с обсуждением.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции по дисциплине «Экологическая наука в химической технологии» не предусмотрены.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Все практические занятия по дисциплине «Экологическая наука в химической технологии» проводятся в форме устного опроса студентов по теме занятия (по результатам самостоятельной работы студентов по изучению учебных тем) и в форме групповой дискуссии по теме занятия.

Раздел I. Introduction to environmental science (*Введение в экологическую науку*) (6 час.)

Занятие 1-2. Man and environment: a relation of competition (4 час.)

1. The relationship between the man and the environment
2. Human activities as an adverse effect on the environment.
3. Connections and interrelationships of environmental science.
4. Environmental assessment and intervention.

Занятие 3. Overview and importance of environmental chemistry (2 час.)

Интерактивная форма: *обсуждение*

1. The focus of environmental chemistry.
2. Environmental chemistry goals.

Раздел II. The state of environment and contamination prevention (*Состояние окружающей среды и предотвращение загрязнения*) (18 час.)

Занятие 4-5. Contamination elements and their toxicity (8 час.)

1. The environmental chemistry of some important elements.
2. Transport of chemicals.
3. Contaminant hazards.
4. Environmental toxicology aspects.

Занятие 6. Environmental data acquisition (4 час.)

Интерактивная форма: *обсуждение*

1. Sampling considerations.
2. Environmental statistical analysis

Занятие 7. Treatment and abatement techniques (4 час.)

Интерактивная форма: *обсуждение*

1. Air pollution abatement techniques.
2. Emission process engineering tool.
3. Wastewater treatment technologies.

**Раздел III. Environmental development and contamination addressing
(*Экологичное развитие и борьба с загрязнением*) (12 час.)**

Занятие 8. Environment and development (4 час.)

1. Conceptual approaches to environmental development.
2. Principles of sustainable development.

Занятие 9. Environmental contamination addressing (8 час.)

Интерактивная форма: *обсуждение*

1. Interventions to address environmental contamination.
2. Green chemistry and sustainable chemical processes.

Занятия проводятся с представления презентаций и докладов студентами по заданным темам с обсуждением по тематике доклада.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологическая наука в химической технологии» 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 разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Introduction to environmental science (Введение в экологическую науку)	ПК-23	Знает	Устный доклад УО-3.	Вопросы к экзамену 1-8
			Умеет	Устный опрос и собеседование УО-1. Тестирование ПР-1, вопросы 1-3	
			Владеет	Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Групповая дискуссия УО-4. Тестирование ПР-1, вопросы 4-7	
2	Раздел II. The state of environment and contamination prevention (Состояние окружающей среды и предотвращение загрязнения)	ПК-23	Знает	Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Тестирование ПР-1, вопросы 8-11	Вопросы к экзамену 9-40
			Умеет		
			Владеет	Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Групповая дискуссия УО-4. Тестирование ПР-1, вопросы 12-15.	
3	Раздел III. Environmental science development and contamination addressing (Экологическое развитие и борьба с загрязнением)	ПК-23	Знает	Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Групповая дискуссия УО-4.	Вопросы к экзамену 40-50
			Умеет	Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Групповая дискуссия УО-4.	
			Владеет	Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Групповая дискуссия УО-4. Тестирование ПР-1, вопросы 15-23	

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

7. Environment and Development: Basic Principles, Human Activities, and Environmental Implications [Electronic resource] / Ed. by S. G. Pouloupoulos , V. J. Inglezakis. – Elsevier, 2016.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780444627339/>

8. Chemistry of the Environment [Electronic resource] / R. A. Bailey et al. – Elsevier, 2002.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780120734610>

9. Key Concepts in Environmental Chemistry [Electronic resource] / G. Hanrahan. – Academic Press, 2012.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780123749932>

10. Environmental contaminants: assessment and control [Electronic resource] / D. A. Vallero – Elsevier, 2010.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780127100579/>

11. Chemical fate and transport in the environment [Electronic resource] / H. F. Hemond, E. J. Fechner. – Elsevier, 2015.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780123982568>

12. Сурикова, Т. Б. Экологический мониторинг : учебник для вузов, изд. 2-е, перераб. и доп. / Т. Б. Сурикова. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 343 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776470&theme=FEFU>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Environmental management: science and engineering for industry [Electronic resource] / I. V. M. Krishna, et al. – Butterworth-Heinemann, 2016.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780128119891/>

2. Fundamentals of air pollution [Electronic resource] / D. A. Vallero – Academic Press, 2014.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780124017337/>

3. Evaluating environmental and social impact assessment in developing countries [Electronic resource] / S. Momtaz, Z. Kabir. – Newnes, 2013.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780124081291/>

4. Handbook of environmental engineering assessment: strategy, planning, and management [Electronic resource] / R. Jain, et al. – Butterworth-Heinemann, 2012.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780123884442/>

5. Environmental risk management and corporate lending: a global perspective [Electronic resource] / P. Case. – Woodhead Publishing, 1999.

ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/book/9781855734364/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Сайт издательства Intech (Open Access book publisher):
<http://www.intechopen.com/>

2. Журналы Freedom Collection. Сайт журнала:
<http://www.sciencedirect.com/>

3. Научная электронная библиотека. Сайт ЭБС «eLIBRARY.RU»:
<http://elibrary.ru/>

4. Directory of Open Access Journals (DOAJ): <http://www.doaj.org/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На самостоятельную работу выносятся подготовка к практическим занятиям, подготовка доклада с презентацией в соответствии с выбранной и согласованной с преподавателем темой.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с материалами из основной и дополнительной литературы, выучить основной теоретический материал по теме, при необходимости, воспользоваться литературой на русском языке и/или источниками в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

При работе с литературой необходимо внимательно изучать разделы, соответствующие теме занятия, при поиске информации в электронных системах (Yandex, Google, Yahoo, электронный каталог библиотеки ДВФУ)

необходимо правильно сформулировать поисковый запрос, лучше использовать несколько вариантов запроса для расширения возможности поиска информации в сети интернет. Возможно проводить поиск необходимой, не входящей в список основной или дополнительной литературы, однако можно воспользоваться только информацией с официальных тематических сайтов или сайтов организаций.

При подготовке презентации и доклада необходимо пользоваться материалами основной, дополнительной литературы, а также использовать поиск необходимой информации в библиографических и электронных системах.

Найденную информацию необходимо проанализировать, обобщить, структурировать; последовательно и логично оформить в виде презентации в программе Power Point и доклада.

Презентация должна быть информативна, не содержать много материала в текстовом виде, презентация должна дополнять содержание доклада, а не заменять его. Фон для презентации следует выбирать не яркий, не использовать всплывающие окна. Каждый слайд должен иметь заголовок. Количество слайдов – около 20. Доклад не должен превышать 10 минут. В докладе и презентации обязательно должно быть представлено заключение, сформулированное самостоятельно на основании анализа найденной информации по литературным и электронным источникам.

При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов к зачету, и в соответствии с ним подготовить ответы в течение всего курса по соответствующим темам.

В связи с тем, что результатом самостоятельной работы является, в том числе, доклад с презентацией, критерии оценки выполнения данной работы представлены в приложении 2.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины предполагает использование мультимедийного оборудования с установленным программным обеспечением для воспроизведения презентаций (форматы .ppt и .pptx).



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 «**Экологическая наука в химической технологии**»
Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**
профиль «**Технология химических и нефтеперерабатывающих производств**»
Форма подготовки **очная**

Владивосток
2018

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.	1-2	Подготовка к практическим занятиям 1–3 (раздел 1)	12	Устный опрос
2.	3-12	Подготовка к практическим занятиям 4–7 (раздел 2)	36	Устный опрос
3.	13-17	Подготовка к практическим занятиям 8–9 (раздел 3)	24	Устный опрос
4.	10-17	Подготовка к экзамену	36	Экзамен

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

1 Задание на дом к практическим занятиям

Ознакомиться с учебным материалом из основной (в соответствии с приведенной ниже таблицей) и дополнительной литературы, выучить основной теоретический материал по теме, при необходимости, воспользоваться литературой на русском языке и/или источниками в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Занятие	Тема	Главы из основной литературы*
1-ый семестр реализации дисциплины (54 часа)		
1-2	Man and environment: a relation of competition	1 – 1.1 Man and Environment: A Relation of Competition 4 – Chapter 1. Connections and Interrelationships of Environmental Science 4 – Chapter 1. Environmental Assessment and Intervention
3	Overview and importance of environmental chemistry	3 – 1.1. Overview and Importance of Environmental Chemistry
4-5	Contamination elements and their toxicity	2 – 10 - The environmental chemistry of some important elements 5 – 1.4 PHYSICAL TRANSPORT OF CHEMICALS 4 – Chapter 9 - Contaminant Hazards 3 – 9.1. Introduction to Environmental Toxicology
6	Environmental data acquisition	3 – 2. Environmental Statistical Analysis and Sampling Considerations
7	Treatment and abatement techniques	1 – 2.3.6 Air Pollution Abatement Techniques 1 – 3.10 Wastewater Treatment Technologies 1 – 6.7 Process Engineering Tool
8	Environment and development	1 – Chapter 8 - Environment and Development

9	Environmental contamination addressing	4 – Part IV: Interventions to Address Environmental Contamination 3 – Chapter 10 - Green Chemistry and Sustainable Chemical Processes
<p>Примечание: * - основная литература в соответствие со списком (см. гл. V):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Environment and Development: Basic Principles, Human Activities, and Environmental Implications [Electronic resource] / Ed. by S. G. Pouloupoulos , V. J. Inglezakis. – Elsevier, 2016. 2. Chemistry of the Environment [Electronic resource] / R. A. Bailey et al. – Elsevier, 2002. 3. Key Concepts in Environmental Chemistry [Electronic resource] / G. Hanrahan. – Academic Press, 2012. 4. Environmental contaminants: assessment and control [Electronic resource] / D. A. Vallero – Elsevier, 2010. 5. Chemical fate and transport in the environment [Electronic resource] / H. F. Hemond, E. J. Fechner. – Elsevier, 2015. 		

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы; критерии оценки выполнения самостоятельной 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.

2 Подготовка к групповой дискуссии

При подготовке к групповой дискуссии воспользоваться материалами из рекомендованной литературы.

Во время групповой дискуссии оцениваются:

- владение материалом;
- умение формулировать свои мысли, отстаивать свою точку зрения;
- умение задавать вопросы оппоненту;
- умение отвечать на вопросы оппонента;
- умение подвести итога по результатам обсуждения.

3 Подготовка доклада по заданной теме

1. Выбрать тему доклада
2. Осознать тему, цели и задачи доклада
3. Провести литературный поиск по теме доклада
4. Сделать конспект основных положений доклада
5. Подготовить презентацию.
4. Подготовить презентации к докладу

Технология создания презентации

Первый этап – планирование презентации:

1. Определение цели.

2. Определение задач презентации.
3. Подбор необходимой информации.
4. Планирование выступления и определение необходимого времени.
5. Формирование структуры презентации.
6. Проверка логики подачи материала.
7. Подготовка заключения.

Второй этап – разработка презентации:

1. Поиск соответствия методологических требований подготовки слайдов с проектируемыми слайдами презентации.
2. Обеспечение вертикальной и горизонтальной логики содержания.
3. Разработка дизайна.
4. Выбор оптимального соотношения текста и графической информации.

Третий этап – отладка и проверка презентации.

Критерии оценки доклада представлены в Приложении 2 "Фонд оценочных средств".



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Экологическая наука в химической технологии»
Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
профиль «Технология химических и нефтеперерабатывающих производств»
Форма подготовки очная

**Владивосток
2018**

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-23 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знает	- терминологическую лексику в области охраны окружающей среды и химической технологии, необходимые для эффективного общения в академической и профессиональной среде
	Умеет	- участвовать в диалоге, дискуссии, поддержать разговор на профессиональную тему с носителем языка
	Владеет	- иностранным языком в объёме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; - навыками общения на английском языке в профессиональной среде с учетом межкультурных различий

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Introduction to environmental science (Введение в экологическую науку)	ПК-23	Знает	Устный доклад УО-3.	Вопросы к экзамену 1-8
			Умеет	Устный опрос и собеседование УО-1. Тестирование ПР-1, вопросы 1-3	
			Владеет	Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Групповая дискуссия УО-4. Тестирование ПР-1, вопросы 4-7	
2	Раздел II. The state of environment and contamination prevention (Состояние окружающей среды и предотвращение загрязнения)	ПК-23	Знает	Устный опрос и собеседование УО-1.	Вопросы к экзамену 9-40
			Умеет	Устный доклад УО-3. Тестирование ПР-1, вопросы 8-11	
			Владеет	Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Групповая дискуссия УО-4. Тестирование ПР-1, вопросы 12-15.	
3	Раздел III. Environmental science	ПК-23	Знает	Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3.	Вопросы к экзамену 40-50

development and contamination addressing (Экологичное развитие и борьба с загрязнением)			Групповая дискуссия УО-4.
	Умеет		Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Групповая дискуссия УО-4.
	Владеет		Устный опрос и собеседование УО-1. Устный доклад УО-3. Групповая дискуссия УО-4. Тестирование ПР-1, вопросы 15-23

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПК-23 готовностью изучать научно-техническую информацию, отчетственный и зарубежный опыт по тематике исследования	знает (пороговый уровень)	терминологическую лексику в области охраны окружающей среды и химической технологии, необходимые для эффективного общения в академической и профессиональной среде	знание основных терминов и лексики, необходимых для общения в академической и профессиональной среде	способность дать определения и формулировки основных понятий, правил, законов и закономерностей в области охраны окружающей среды и химической технологии
	умеет (продвинутый уровень)	участвовать в диалоге, дискуссии, поддержать разговор на профессиональную тему с носителем языка	умение строить монологическую и диалогическую речь на профессиональные темы	способность поддерживать профессиональную коммуникацию, формулировать мысли и идеи в области охраны окружающей среды и химической технологии на английском языке
	владеет (высокий уровень)	иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; навыками общения на английском языке в профессиональной среде с учетом межкультурных различий	навыками проводить поиск специализированной технической литературы в англоязычных базах и библиотеках для пополнения багажа профессиональных знаний; навыками формулирования профессиональных мыслей и идей на английском языке	способность читать специальную англоязычную литературу и получать новую профессиональную информацию в области охраны окружающей среды и химической технологии; способность общаться на английском языке в профессиональной среде

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Экологическая наука в химической технологии» проводится в соответствии с локальными актами ДВФУ в виде экзамена и является обязательной.

Вопросы к экзамену

Раздел I. Introduction to environmental science (*Введение в экологическую науку*)

1. Natural resources consumption as a reason of environmental changes.
2. Environmental consequences of human activities: local issues and global problems.
3. The group of sciences in environmental studies: methodological similarities and differences.
4. Environmental studies in field of industrial ecology and rational using of natural resources: an overview.
5. Environmental assessment: definition and activities.
6. Key performance indicators of environmental intervention.
7. The “environmental chemistry” term.
8. Environmental chemistry: content and tasks.

Раздел II. The state of environment and contamination prevention (*Состояние окружающей среды и предотвращение загрязнения*) (18 час.)

9. The “environmental contamination” term.
10. Global cycles of chemical elements.
11. Chemical elements and compounds in prism of environmental impact.
12. The environmental chemistry of some important elements.
13. The key sources of natural and anthropogenic environmental pollutants.
14. Industrial activities as the prime of environmental issues
15. Transport of chemicals in natural environment: heavy metals in air, water, and soil.
16. Transport of chemicals in natural environment: organic compounds in air, water, and soil.
17. Water contamination: the origin of contaminants, the consequences for man and humanity.
18. Air pollution: the origin of contaminants, and the consequences for man and humanity.

19. Soil degradation: types, reasons and consequences.
20. Environmental hazard: biotic and abiotic components.
21. Environmental hazard: industrial pollutants.
22. Environmental hazard: organic and nonorganic pollutants.
23. Environmental hazard: pesticides and fertilizers.
24. Water sampling considerations: key techniques and apparatus.
25. Air sampling considerations: key techniques and apparatus.
26. Soil sampling considerations: key techniques.
27. Methods of water pollutants testing and laboratory analysis.
28. Methods of air pollutants testing and laboratory analysis.
29. Methods of soil pollutants testing and laboratory analysis.
30. Environmental statistical analysis as the prime of laboratory determinations.
31. Threshold limits values and other limits of chemical substances for man and ecosphere safety.
32. Air pollution remedial measures in different kind of industries.
33. Air emission of the solid fuel power plant: monitoring measures and purifying apparatus.
34. Emissions in petrochemical industry: monitoring measures and purifying apparatus.
35. Water pollution remedial measures in different kind of industries.
36. Key apparatus of wastewater treatment.
37. Wastewater monitoring, purifying apparatus and water recycle measures in industrial enterprise.
38. Methods for prevention of soil degradation.
39. Measures and conceptions for Industrial waste reducing.
40. Industrial waste as an alternative raw material sources.

Раздел III. Environmental development and contamination addressing

(Экологичное развитие и борьба с загрязнением)

41. Conceptual approaches to environmental development.
42. Principles of sustainable development.
43. Environmental development of industrial enterprise as a tool for sustainable development.
44. Terms, units and tools of environmental contamination control.
45. Perspective scientific aspects of sustainable approaches in chemistry.
46. Perspective engineering aspects of sustainable approaches in chemistry.
47. The “green chemistry” term.
48. Green chemistry and sustainable chemical processes.
49. International interventions to address environmental contamination.

50. Key international treaties, conventions, and other agreements in field of environmental safety.

Билеты к экзамену

Билет № 1

1. Environmental consequences of human activities: local issues and global problems.
2. Emissions in petrochemical industry: monitoring measures and purifying apparatus.
3. International interventions to address environmental contamination.

Билет № 2

1. Environmental assessment: definition and activities.
2. Wastewater monitoring, purifying apparatus and water recycle measures in industrial enterprise.
3. Perspective engineering aspects of sustainable approaches in chemistry.

Билет № 3

1. Environmental chemistry: content and tasks.
2. The key sources of natural and anthropogenic environmental pollutants.
3. Environmental development of industrial enterprise as a tool for sustainable development.

Критерии оценки к экзамену

Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Отлично	<p>Сформированные, прочные и глубокие знания терминологии в области химической технологии на английском языке; основных грамматических явлений и форм, характерных для устной и письменной профессиональной речи.</p> <p>Сформированное умение читать литературу по специальности на английском языке с целью получения профессиональной информации; участвовать в диалоге, дискуссии на профессиональные и общие темы с носителями языка; делать сообщения и поддержать разговор на профессиональные темы на английском языке.</p> <p>Владение английским языком в объёме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками изучающего и просмотрового чтения специальной литературы на английском языке; навыками письменной и устной речи на английском языке; навыками написания профессиональных документов на английском языке.</p>
Хорошо	<p>Сформированные, прочные и глубокие, но содержащие отдельные неточности, знания терминологии в области химической технологии на английском языке; основных грамматических явлений и форм, харак-</p>

	<p>терных для устной и письменной профессиональной речи.</p> <p>Сформированное умение читать литературу по специальности на английском языке с целью получения профессиональной информации; участвовать в диалоге, дискуссии на профессиональные и общие темы на английском языке.</p> <p>Недостаточно уверенное, хотя и сформированное, владение английским языком; навыками чтения специальной литературы на английском языке; навыками письменной и устной речи на английском языке.</p>
Удовлетворительно	<p>Неполные знания терминологии в области химической технологии на английском языке.</p> <p>Недостаточно сформированное умение читать литературу по специальности на английском языке с целью получения профессиональной информации; участвовать в диалоге, дискуссии на профессиональные и общие темы на английском языке.</p>
Неудовлетворительно	<p>Фрагментарные знания терминологии в области химической технологии на английском языке.</p> <p>Отсутствие умения читать литературу по специальности на английском языке с целью получения профессиональной информации</p>

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов в соответствии с локальными актами ДВФУ является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине «Экологическая наука в химической технологии» проводится в форме контрольных мероприятий: устного опроса и собеседований (УО-1), устного доклада (УО-3), групповой дискуссии и круглого стола (УО-4), а также теста (ПР-1). Целью текущей аттестации является проверка процесса формирования компетенций по дисциплине.

Объектами оценивания выступают: посещаемость занятий, активность на занятии, своевременность выполнения различных видов заданий, степени усвоения теоретических положений и практических навыков, результаты самостоятельной работы.

1 Устный опрос и собеседование (УО-1), групповая дискуссия (УО-4)

Критерии оценки устного опроса и собеседования (УО-1), участия в групповой дискуссии (УО-4)

Отлично: ответ показывает глубокое и полное знание всего материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания учебного курса в сравнении с учебной литературой; студент демонстрирует отчетливое

владение понятийным аппаратом и терминологией; логически корректное изложение ответа.

Хорошо: показано знание основных определений; в целом ответ отражает сущность понятия и вопроса; в целом логически корректное, но не всегда точное изложение ответа.

Удовлетворительно: показаны фрагментарные, поверхностные знания материала раздела, частичные затруднения с формулировками; стремление логически определенно изложить ответ.

Неудовлетворительно: показано незнание, либо отрывочное представление о понятиях и теме вопроса, отсутствие логической связи в ответе.

2 Устный доклад (УО-3)

Доклад, сообщение – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

На доклад выносятся анализ сложной химико-технологического процесса (на английском языке):

- описание характеризуемого химико-технологического процесса (ХТП);
- классификация описываемого ХТП;
- функциональная и технологическая схемы ХТП;
- анализ ХТП: характеристика основных условий протекания ХТП, основных и вспомогательных аппаратов и устройств, необходимых для осуществления ХТП, основных и вспомогательных потоков, основных технологических параметров;
- область применения ХТП.

Критерии оценки устного доклада

Доклады представляются с презентацией. Доклад и презентация оцениваются по совокупности.

«Отлично» выставляется студенту, если студент по теме доклада точно определил его содержание и составляющие; работа характеризуется смысловой целостностью, связностью и последовательность изложения; приведены литературные данные, статистические сведения; студент владеет навыком самостоятельного поиска необходимой по теме доклада информации, методами поиска информации, приемами анализа и выбора теоретической ин-

формации по теме доклада; фактических ошибок, связанных с пониманием и раскрытием темы доклада нет.

«Хорошо» выставляется, если студент по теме доклада достаточно точно определил его содержание и составляющие; работа характеризуется смысловой целостностью, связностью и последовательность изложения; допущено незначительные ошибки при объяснении содержания темы доклада; приведены литературные данные; студент владеет навыком самостоятельного поиска необходимой по теме доклада информации; фактических ошибок, связанных с пониманием и раскрытием темы доклада нет.

«Удовлетворительно» выставляется, если студент по теме доклада определил основное его содержание и составляющие; понимает базовые теоретические основы темы доклада; допущено незначительные ошибки при объяснении содержания темы доклада; не приведены литературные данные; студент показывает не достаточное обладание навыком самостоятельного поиска необходимой по теме доклада информации; имеются незначительные фактические ошибки, связанные с пониманием и раскрытием темы доклада.

«Неудовлетворительно» выставляется, если используется для доклада текст без переработки, анализа и комментариев, отсутствуют понимание темы; не раскрыта содержание темы доклада; отсутствует логическая последовательность в структуре доклада.

Критерии оценки презентации доклада

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие темы	Тема не раскрыта. Отсутствует заключение	Тема раскрыта не полностью. Заключение не сделано или не обосновано.	Тема раскрыта. Проведен анализ темы. Показано использование дополнительной информации. Заключение сделано и обосновано.	Тема раскрыта полностью. Проведен анализ с привлечением дополнительной литературы и электронных источников информации. Заключение обосновано.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы базовые профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и и/или не последовательна, базовые проф. Используются 1-2 базовых проф. термина.	Представляемая информация последовательна и не систематизирована. Используются базовые профессиональные термины.	Представляемая информация последовательна и систематизирована. Используются базовые профессиональные термины.

Оформление	Не использованы технологии Power Point. Много использовано развернутого текстового материала, который зачитывается. Больше 4-х ошибок в представляемой информации.	Использованы технологии. Power Point частично. Частично использован развернутый текстовый материал, который зачитывается. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы технологии. Power Point. Текстовый материал использован тезисно. Не более 2-х ошибок в представляемой информации.	Широко использованы технологии Power Point и др. Текстовый материал использован тезисно. Отсутствуют ошибки в информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Ответы только на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением пояснений

3 Тест (ПР-1)

1. *Environmental chemistry*

a) is a process of alteration in shape or size of a body under the influence of mechanical forces

b) is the net movement of mass from one location, usually meaning stream, phase, fraction or component, to another

c) is the study of the sources, reactions, transport, effects, and fates of chemical species in the air, soil, and water environments; and the effect of human activity on these.

d) is a method or means of somehow changing one or more chemicals or chemical compounds

2. *Mass transfer*

a) is a process of alteration in shape or size of a body under the influence of mechanical forces

b) is the net movement of mass from one location, usually meaning stream, phase, fraction or component, to another

c) is the study of the sources, reactions, transport, effects, and fates of chemical species in the air, soil, and water environments; and the effect of human activity on these.

d) is a method or means of somehow changing one or more chemicals or chemical compounds

3. *Chemical process*

a) is a process of alteration in shape or size of a body under the influence of mechanical forces

b) is the net movement of mass from one location, usually meaning stream, phase, fraction or component, to another

c) is the study of different processes in Chemical Industry

d) is a method or means of somehow changing one or more chemicals or chemical compounds

4. Mechanical process

a) is a process of alteration in shape or size of a body under the influence of mechanical forces

b) is the net movement of mass from one location, usually meaning stream, phase, fraction or component, to another

c) is the study of different processes in Chemical Industry

d) is a method or means of somehow changing one or more chemicals or chemical compounds

5. Transport phenomena

a) is the choice and sequencing of units for desired chemical transformation of materials

b) concerns the exchange of mass, energy, charge, momentum and angular momentum between observed and studied systems

c) is to use chemistry and engineering to turn raw materials into usable products, such as petrochemicals and plastics on a large-scale, industrial setting

d) is an approach to proof theory that attempts to provide a formal model of logical reasoning as it "naturally" occurs

6. Process design

a) is the choice and sequencing of units for desired chemical transformation of materials

b) concerns the exchange of mass, energy, charge, momentum and angular momentum between observed and studied systems

c) is to use chemistry and engineering to turn raw materials into usable products, such as petrochemicals and plastics on a large-scale, industrial setting

d) is an approach to proof theory that attempts to provide a formal model of logical reasoning as it "naturally" occurs

7. The main purpose of chemical engineering

a) is the choice and sequencing of units for desired chemical transformation of materials

b) concerns the exchange of mass, energy, charge, momentum and angular momentum between observed and studied systems

c) is to use chemistry and engineering to turn raw materials into usable products, such as petrochemicals and plastics on a large-scale, industrial setting

d) is an approach to proof theory that attempts to provide a formal model of logical reasoning as it "naturally" occurs

8. Cellulose for commercial purpose

a) comes mostly from wood and cotton, whereas cellulose for research comes from bacteria, algae, and ramie (also a textile fiber); preparation includes pulping and purification, with an alternative method of steam explosion

b) is energy that is collected from renewable resources, which are naturally replenished on a human timescale, such as sunlight, wind, rain, tides, waves, and geothermal heat

c) is the catch-all term for the shift in worldwide weather phenomena associated with an increase in global average temperatures

d) is the process of judiciously exploiting biological processes to minimize an unwanted environmental impact; usually the aim is the removal of a contaminant from the biosphere

9. *Bioremediation*

a) comes mostly from wood and cotton, whereas cellulose for research comes from bacteria, algae, and ramie (also a textile fiber); preparation includes pulping and purification, with an alternative method of steam explosion

b) is energy that is collected from renewable resources, which are naturally replenished on a human timescale, such as sunlight, wind, rain, tides, waves, and geothermal heat

c) is the catch-all term for the shift in worldwide weather phenomena associated with an increase in global average temperatures

d) is the process of judiciously exploiting biological processes to minimize an unwanted environmental impact; usually the aim is the removal of a contaminant from the biosphere

10. *Climate change*

a) comes mostly from wood and cotton, whereas cellulose for research comes from bacteria, algae, and ramie (also a textile fiber); preparation includes pulping and purification, with an alternative method of steam explosion

b) is energy that is collected from renewable resources, which are naturally replenished on a human timescale, such as sunlight, wind, rain, tides, waves, and geothermal heat

c) is the catch-all term for the shift in worldwide weather phenomena associated with an increase in global average temperatures

d) is the process of judiciously exploiting biological processes to minimize an unwanted environmental impact; usually the aim is the removal of a contaminant from the biosphere

11. *Renewable energy*

a) comes mostly from wood and cotton, whereas cellulose for research comes from bacteria, algae, and ramie (also a textile fiber); preparation includes pulping and purification, with an alternative method of steam explosion

b) is energy that is collected from renewable resources, which are naturally replenished on a human timescale, such as sunlight, wind, rain, tides, waves, and geothermal heat

c) is the catch-all term for the shift in worldwide weather phenomena associated with an increase in global average temperatures

d) is the process of judiciously exploiting biological processes to minimize an unwanted environmental impact; usually the aim is the removal of a contaminant from the biosphere

12. *The oral professional communication*

a) possesses structure

b) involves the use of professional terms

c) is in writing form

d) none of above

13. The scientific style of writing

a) includes memorandums, reports, proposals, emails, and other forms of writing used in organizations to communicate with internal or external audiences

b) is technical writing by a scientist, with an audience of peers – other scientists

c) is produced as a story meant to entertain or convey an author's point of view.

d) is about observing the world within or around you

14. Business writing

a) includes memorandums, reports, proposals, emails, and other forms of writing used in organizations to communicate with internal or external audiences

b) is technical writing by a scientist, with an audience of peers – other scientists

c) is produced as a story meant to entertain or convey an author's point of view.

d) is about observing the world within or around you

15. Monologue

a) is a form of test work

b) is a form of academic instruction

c) is a long speech by one man

d) is a conversation between two or more people

16. Dialogue

a) is a form of test work

b) is a form of academic instruction

c) is a long speech by one man

d) is a conversation between two or more people

17. Formal communication

a) is a personal communication form; allows the use of non-professional vocabulary

b) don't allows the use of non-professional vocabulary

c) is less personal than informal language and is used when writing for professional or academic purposes

d) none of above

18. Informal language

a) is a personal communication form; allows the use of non-professional vocabulary

b) don't allows the use of non-professional vocabulary

c) is less personal than informal language and is used when writing for professional or academic purposes

d) none of above

19. Total dissolved solids (TDS)

a) is a facility that provides controlled conditions in which scientific or technological research

b) is a measure of the dissolved combined content of all inorganic and organic substances present in a liquid in molecular, ionized or micro-granular suspended form

c) is a scientific instrument that measures the hydrogen-ion activity in water-based solutions, indicating its acidity or alkalinity

d) is the amount of a substance per defined space

20. The laboratory

a) is a facility that provides controlled conditions in which scientific or technological research, experiments, and measurement may be performed

b) is a measure of the dissolved combined content of all inorganic and organic substances present in a liquid in molecular, ionized or micro-granular suspended form

c) is a scientific instrument that measures the hydrogen-ion activity in water-based solutions, indicating its acidity or alkalinity

d) is the amount of a substance per defined space

21. Concentration

a) is a facility that provides controlled conditions in which scientific or technological research

b) is a measure of the dissolved combined content of all inorganic and organic substances present in a liquid in molecular, ionized or micro-granular suspended form

c) is a scientific instrument that measures the hydrogen-ion activity in water-based solutions, indicating its acidity or alkalinity

d) is the amount of a substance per defined space

22. A pH meter

a) is a facility that provides controlled conditions in which scientific or technological research

b) is a measure of the dissolved combined content of all inorganic and organic substances present in a liquid in molecular, ionized or micro-granular suspended form

c) is a scientific instrument that measures the hydrogen-ion activity in water-based solutions, indicating its acidity or alkalinity

d) is the amount of a substance per defined space

23. Mark the non-environmental international agreement in a list below

a) Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes (ECE Water Convention), Helsinki, 1992

b) Strategic Arms Reduction Treaty, 1993

c) The Paris Agreement, 2015

d) The Kyoto Protocol, 1997

Критерии оценки тестовых заданий

Отлично: выбрано 100-86 % правильных вариантов ответов.

Хорошо: выбрано 85-76 % правильных вариантов ответов.

Удовлетворительно: выбрано 75-51 % правильных вариантов ответов.

Неудовлетворительно: выбрано 50 % и менее правильных вариантов ответов.