

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 22.09.2022 10:43

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c9b8e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

название дисциплины (модуля)

Охрана окружающей среды в химической промышленности

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Технология неорганических веществ

Форма обучения очная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 5 семестре

Старший преподаватель кафедры химической
технологии, машин и аппаратов химических
производств

_____ Сышко К. С.

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина "Охрана окружающей среды в химической промышленности" ставит своей целью формирование набора компетенций будущего бакалавра и ознакомление студентов с основными задачами охраны окружающей среды, изучение в систематизированном виде важнейших директивных и нормативных документов предусматривающих мероприятия по предотвращению загрязнения водоемов, почвы и атмосферы, основных направлений охраны биосферы и изучение основных путей совершенствования природоохранных мероприятий.

Основными задачами дисциплины является:

Изучение основных источников и механизмов загрязнения

Изучение распространения загрязнений

Изучение технологии и аппаратов очистки выбросов в атмосферный воздух и сбросов в водные объекты.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Охрана окружающей среды в химической промышленности относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений для направления 18.03.01 Химическая технология. Ее освоение происходит в 5 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса	ИД-1 ПК-1 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации	Пороговый уровень понимает базовые природосберегающие технологии; Повышенный уровень понимает природосберегающие технологии при изготовлении парфюмерно-косметической продукции;
	ИД-2 ПК-1 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	Пороговый уровень использует безотходные технологии в производстве; Повышенный уровень исследует безотходные технологии в производстве парфюмерно-косметической продукции;
	ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	Пороговый уровень применяет методы внедрения базовых природосберегающие технологий; Повышенный уровень разрабатывает работы по безотходным технологиям в производстве парфюмерно-косметической продукции;

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	15
Из них аудиторных:		40,5	
Лекций		13,5	6
Лабораторных работ		13,5	3
Практических занятий		13,5	6
Самостоятельной работы		40,5	
Формы контроля:			
Зачет с оценкой			

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
5 семестр							
1	Основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5			40,5
2	Антропогенное загрязнение биосферы		1,5	3			
3	Основы экологического нормирования		7,5	7,5	13,5		
4	Контроль качества окружающей среды. Природозащитные мероприятия		3	1,5			
	ИТОГО за 5		13,5	13,5	13,5		40,5

	семестр						
	ИТОГО		13,5	13,5	13,5		40,5

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
1	<p>Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>1. Основные физико-химические понятия и законы и их применение при разработке технологических процессов;</p> <p>2. Основные закономерности протекания химических реакций и физических процессов и их влияние на технологию производства;</p> <p>3. Понятие современной физической картины мира и пространственно-временных закономерностей;</p> <p>4. Влияние различных по строению веществ на окружающий мир и явления природы;</p> <p>5. Основные понятия и законы химии и экологии</p>	1,5	
2	<p>Антропогенное загрязнение биосферы</p> <p>1. Понятие и классификация загрязнений окружающей среды</p> <p>2. Общая характеристика источников загрязнения</p> <p>3. Методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий</p>	1,5	
3	<p>Основы экологического нормирования</p> <p>1. Основные понятия, определения и структура системы нормирования</p>	1,5	лекция-дискуссия
3	<p>Основы экологического нормирования</p> <p>1. Предельно допустимые концентрации химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы</p>	1,5	лекция-дискуссия
3	<p>Основы экологического нормирования</p> <p>1. Способы очистки газовых выбросов в атмосферу</p> <p>2. Методы контроля состояния воздуха</p>	1,5	
3	<p>Основы экологического нормирования</p> <p>1. Способы очистки выбросов в гидросферу</p> <p>2. Методы контроля состава сточных вод</p>	1,5	
3	<p>Основы экологического нормирования</p> <p>1. Способы очистки выбросов в литосферу</p> <p>2. Методы анализа почвы</p>	1,5	
4	<p>Контроль качества окружающей среды. Природозащитные мероприятия</p> <p>1. Экологический мониторинг</p>	1,5	лекция-дискуссия

	2. Рациональное природопользование		
4	Контроль качества окружающей среды. Природозащитные мероприятия 1. Основы выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения 2. Параметры производственного микроклимата	1,5	лекция-дискуссия
	Итого за 5 семестр	13,5	6
	Итого	13,5	6

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
3	Лабораторная работа 1. <i>Основы экологического нормирования.</i> Исследование физических показателей качества воды	3	
3	Лабораторная работа 2. <i>Основы экологического нормирования.</i> Приготовление и экспресс-анализ модельной смеси сточных вод	3	
3	Лабораторная работа 3. <i>Основы экологического нормирования.</i> Обесцвечивание сточных вод коагуляцией	3	Эксперимент
3	Лабораторная работа 4. <i>Основы экологического нормирования.</i> Очистка воздуха от диоксида углерода абсорбцией	3	Эксперимент
3	Лабораторная работа 5. <i>Основы экологического нормирования.</i> Очистка воздуха от диоксида углерода адсорбцией	1,5	
	Итого за 5 семестр	13,5	3
	Итого	13,5	3

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
1	Практическое занятие № 1. <i>Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</i> Основные физико-химические понятия и законы	1.5	
2	Практическое занятие № 2. <i>Антропогенное загрязнение биосферы.</i> Понятие и классификация загрязнений окружающей среды	1.5	
2	Практическое занятие № 3. <i>Антропоген-</i>	1.5	

	<i>ное загрязнение биосферы. Общая характеристика источников загрязнения</i>		
3	Практическое занятие № 4. Основы экологического нормирования. Основные понятия, определения и структура системы нормирования	1.5	Решение разноуровневых и проблемных задач
3	Практическое занятие № 5. Основы экологического нормирования. Предельно допустимые концентрации химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы	1.5	Решение разноуровневых и проблемных задач
3	Практическое занятие № 6. Основы экологического нормирования. Способы очистки газовых выбросов в атмосферу. Методы контроля состояния воздуха	1.5	
3	Практическое занятие № 7. Основы экологического нормирования. Способы очистки выбросов в гидросферу. Методы контроля состава сточных вод	1.5	Решение разноуровневых и проблемных задач
3	Практическое занятие № 8. Основы экологического нормирования. Способы очистки выбросов в литосферу. Методы анализа почвы	1.5	
4	Практическое занятие № 9. Контроль качества окружающей среды. Природоохранительные мероприятия. Экологический мониторинг. Рациональное природопользование	1,5	Решение разноуровневых и проблемных задач
	Итого за 5 семестр	13,5	6
	Итого	13,5	6

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр					
ПК-1	Подготовка к лабораторной работе	Собеседование	3,8475	0,2025	4,05
ПК-1	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	2,565	0,135	2,7
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	32,0625	1,6875	33,75
	Итого за 5 семестр		38,475	2,025	40,5
	Итого		38,475	2,025	40,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) **Охрана окружающей среды в химической промышленности** базируется на перечне осваива-

емых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Прохоров, Б. Б. Социальная экология : учебник для вузов / Б. Б. Прохоров. - М. : Академия, 2012. - 413 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 407-409.
- 2 Страхова, Н. А. Экология и природопользование : учеб.пособие / Н. А. Страхова, Е. В. Омельченко. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 253 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 253.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Лозановская, И. Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении : учеб.пособие для вузов / И. Н. Лозановская, Д. С. Орлов, Л.К. Садовникова. - М. : Высшая школа, 1998. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с.285
- 2 Марьин, В. К. Промышленная экология : учеб.пособие / В. К. Марьин ; Пенз. гос. ун-т архитектуры и строительства. - Пенза : ПГУАС, 2007. -198 с. ил. – Библиогр.: с. 196
- 3 Шилов, И. А. Экология : учебник / И. А. Шилов. - Изд. 4-е, стер. - М. :Высшая школа, 2003. - 512 с. - Библиогр.: с. 510.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2022. – 45 с
- 2 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине " Охрана окружающей среды в химической промышленности" для студентов очной формы обучения, направления подготовки 18.03.01 Химическая технология. Сыпко К.С., г. Невинномысск, 2022.
- 3 Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине " Охрана окружающей среды в химической промышленности" для студентов очной формы обучения, направления подготовки 18.03.01 Химическая технология. Сыпко К.С., г. Невинномысск, 2022.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование
- 6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://window.edu.ru/ — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2	http://biblioclub.ru/ — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3	http://www.iprbookshop.ru — ЭБС.

Программное обеспечение:

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013.
---	---

	Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).
	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 414 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 16 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Практические и лабораторные занятия	Аудитория № 413 «Учебно-научная лаборатория»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стул ученический – 14 шт., лабораторное оборудование: стол химический лабораторный – 12 шт., шкаф вытяжной – 2 шт., мойка – 2 шт., тумба химическая лабораторная – 6 шт., шкафы-тумбы – 3 шт., аббе-рефрактометр лабораторный ИРФ-454Б2М – 2 шт., кондуктометр Lab 970, термостат циркуляционный ВТ14-2, РМС-Х "Электрохимия 1", электроплитка лабораторная ПЭ, РМС-Х "Кинетика 1", РМС-Х "Кинетика 2", вакуумный насос N 86 КТ.18, Ионномер АНИОН 4110, весы ВЛТЭ-150, демонстрационное оборудование: ноутбук.

Самостоятельная работа	Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.