

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к901) Техносферная безопасность

Ахтямов М.Х., д-р биол.
наук, снс

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физико-химические процессы в техносфере**

20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Рапопорт И.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к901) Техносферная безопасность

Протокол от 04.05.2022г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к901) Техносферная безопасность

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к901) Техносферная безопасность

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к901) Техносферная безопасность

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к901) Техносферная безопасность

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

Рабочая программа дисциплины **Физико-химические процессы в техносфере**
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 № 679

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 3
контактная работа	14	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	124	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Консультации	2	2	2	2
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	124	124	124	124
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины ФХПИ -формирование экологического мировоззрения выпускника, представлений о трансформации загрязнений в атмосфере, гидросфере и литосфере, компетентности в области защиты от техногенного воздействия и экологической безопасности хозяйственной деятельности.
1.2	поставленная цель достигается решением теоретических и практических задач, самостоятельной исследовательской и проектной деятельностью, способствующих формированию профессиональных компетенций. Поставленная цель достигается решением теоретических и практических задач, самостоятельной исследовательской и проектной деятельностью, способствующих формированию профессиональных компетенций.
1.3	Аннотация
1.4	Общие сведения о фотохимии загрязненной биосферы; основные физико-химические характеристики наиболее распространенных газообразных, жидких и твердых загрязнителей биосферы; химические реакции в неорганических системах. Озон, оксиды азота, свободные радикалы, атмосферные реакции диоксида серы. Химические реакции органических соединений: алканы, кинетические данные о реакциях алканов с радикалами ОН, алкены, реакции с О ₃ , ароматические соединения, кислородосодержащие производные углеводородов, биогенные углеводороды. Реакции образования аэрозолей; образование сульфатов; образование нитратов; влияние загрязнителей на растительность: биохимические и клеточные эффекты (диоксид серы, фториды, озон), кислотный дождь. Воздействие загрязняющих веществ на материалы: воздействие оксидов серы, оксидов азота, озона, аэрозолей, других загрязняющих веществ; воздействие загрязняющих веществ на атмосферу: влияние на видимость, влияние на выпадение осадков, химические процессы, протекающие при образовании осадков в облаках, влияние загрязняющих веществ на метеорологические условия в глобальном масштабе. Химия природных вод, процессы окисления и восстановления в природных водоемах; процессы, связанные с загрязнением гидросферы - ионизация химических загрязнителей, гидролиз солей и органических соединений, комплексообразование в гидросфере. Систолические превращения в почве - окислительно-восстановительные процессы в почвах, осаждение, растворение, адсорбция тяжелых металлов, ферментативные окислительно- восстановительные процессы органических соединений, реакции разрушения пестицидов, гербицидов и других органических соединений, скорость метаболических разрушений; рассеивание и миграция примесей в атмосфере, гидросфере и почве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.22
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-10: Способен проводить обучение по вопросам пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность;	
Знать:	
Порядок обучения по вопросам пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность	
Уметь:	
Проводить обучение по вопросам пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность	
Владеть:	
Способностью проводить обучение по вопросам пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Введение в предмет /Лек/	3	2		Л1.1	2	
1.2	Превращение примесей в атмосфере /Лек/	3	0		Л2.2	0	

1.3	Строение Земной коры.Строение литосферы. /Лек/	3	1		Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Органические и органо-минеральные вещества почвы. /Лек/	3	1		Л2.1	0	
1.5	Трансформация загрязнителей в техносфере. Методы контроля качества окружающей среды. /Лек/	3	1		Л2.1	0	
1.6	Воздействие антропогенной деятельности на окружающую среду, методы контроля и минимизации воздействий. /Лек/	3	1			0	
	Раздел 2.						
2.1	Концентрации газообразных веществ в атмосфере. /Пр/	3	2		Л3.2 Э4	0	
2.2	Моделирование атмосферных процессов. /Пр/	3	2		Л2.2Л3.3 Э4	0	
2.3	Свойства природных вод. Жесткость. /Пр/	3	2		Л2.2Л3.1 Э4	1	
2.4	Показатели качества почв. /Пр/	3	2		Л2.2 Э4	1	
	Раздел 3.						
3.1	Подготовка к занятиям /Ср/	3	8			0	
3.2	Самостоятельная теоретическая подготовка /Ср/	3	90		Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Выполнение РГР и домашних заданий (2 сем) /Ср/	3	26		Л3.4 Э5	0	
	Раздел 4.						
4.1	Тестирование /Зачёт/	3	4			0	
4.2	Кнсультации /Конс/	3	2			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трифонов К.И. , Девисилов В.А.	Физико-химические процессы в техносфере: Учебник	ФОРУМ:ИНФРА, 2007,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кондратьева Л.М.	Роль транспорта в загрязнении биосферы: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л2.2	Хаханина Т.И., Никитина Н.Г., Хаханина Т.И.	Химия окружающей среды: учеб. для академ. бакалавриата	Москва: Юрайт, 2014,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рапопорт И.В.	Динамика популяций и сообществ: Метод. пособие для практи. занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л3.2	Рапопорт И.В., Рапопорт Т.Н.	Экологическая оценка проектов: метод. указания для выполнения курсовой работы по дисц. "Экологическая экспертиза проектов" с использованием програм. комплекса	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.3	Рапопорт И.В.	Экология. Моделирование в экологии: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.4	Рапопорт И.В.	Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)		
Э1	ФХТП	HTTP://WWW.HEMI.NSU.RU /
Э2	ФХТП	HTTP://WWW.CHEM.MSU.RU/RUS/ELIBRARY/WELCOME.HTML
Э3	ФХТП	HTTP://WWW.SIBSTRIN.RU/STUDENT/BOOKS/CHEMISTRY_BOOKS
Э4	Сборник лабораторных работ к курсу ФХТП	www.do.dvgups.ru
Э5	Сборник расчетно-графических работ к курсу ФХТП	www.do.dvgups.ru

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3331	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, ПК, интерактивная доска, проектор
3330	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, аудиторная меловая доска, доска магнитно-маркерная
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» – формирование экологического мировоззрения выпускника, представлений о трансформации загрязнений в атмосфере, гидросфере и литосфере, компетентности в области защиты от техногенного воздействия и экологической безопасности хозяйственной деятельности.

Поставленная цель достигается решением теоретических и практических задач, самостоятельной исследовательской и проектной деятельностью, способствующих формированию профессиональных компетенций:

- способности определять и прогнозировать зоны повышенного загрязнения и экологического риска;
- способности оптимизировать методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий;
- способности моделировать техносферные процессы;
- способности использовать математический аппарат для описания трансформации техногенных воздействий в окружающей среде;
- способности осуществлять технические расчеты мероприятий по повышению безопасности;
- способности организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на региональном уровне;
- способности проводить оценку эффективности природоохранных мероприятий;
- способности взаимодействовать с гос. службами в области экологической безопасности;
- способности участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам экологической безопасности.

Самостоятельная работа студентов включает:

- подготовку к семинарским занятиям. График, темы и вопросы для обсуждения выдаются заранее.
- выполнение домашних заданий по темам практических работ.;
- выполнение расчетно-графических работ.

Методическое обеспечение самостоятельной работы

Задание для выполнения расчетно-графической работы приведены в методическом пособии