

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

10.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физико-химические процессы в техносфере**

20.03.01 Техносферная безопасность

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

Обсуждена на заседании кафедры: (к901) Техносферная безопасность

Протокол от 09.06.2021г. № 7

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 10.06.2021 г. № 7

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 № 680

Квалификация **бакалавр**

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	16	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	124	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.24
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

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-10: Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	
Знать:	
Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. Методические материалы по установлению нормативных уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду. Порядок нормирования и согласования уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду. Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам организаций	
Уметь:	
Применять государственный кадастр отходов для подготовки документации, используемой при определении класса опасности и паспортизации отходов, в организации. Определять нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду. Выполнять поиск данных о предельно допустимых концентрациях загрязняющих веществ и о нормативных размерах санитарно-защитной зоны в электронных справочных системах и библиотеках	
Владеть:	
Владеть навыками подготовки документации для определения класса опасности и паспортизации отходов в организации. Владеть навыками подготовки документации для расчетов нормативов допустимых выбросов и нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в организации. Владеть навыками подготовки документации для установления в организации нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Владеть навыками подготовки документации для установления нормативов	

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	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э5	2	лекция с ошибками

1.2	Преобразование примесей в атмосфере /Лек/	3	2	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э5	2	лекция с ошибками
1.3	Строение Земной коры.Строение литосферы. /Лек/	3	1	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э5	0	
1.4	Органические и органо-минеральные вещества почвы. /Лек/	3	1	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э5	0	
1.5	Трансформация загрязнителей в техносфере. Методы контроля качества окружающей среды. /Лек/	3	1	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э5	0	
1.6	Воздействие антропогенной деятельности на окружающую среду, методы контроля и минимизации воздействий. /Лек/	3	1	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э5	0	
Раздел 2.							
2.1	Концентрации газообразных веществ в атмосфере. /Пр/	3	2	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.4 Л3.3 Э4 Э5	2	работа в малых группах
2.2	Моделирование атмосферных процессов. /Пр/	3	2	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э4 Э5	2	работа в малых группах
2.3	Свойства природных вод. Жесткость. /Пр/	3	2	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э4 Э5	0	
2.4	Показатели качества почв. /Пр/	3	2	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э4 Э5	0	
Раздел 3.							
3.1	Подготовка к занятиям /Ср/	3	8	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э4 Э5	0	
3.2	Самостоятельная теоретическая подготовка /Ср/	3	86	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
3.3	Выполнение РГР и домашних заданий (2 сем) /Ср/	3	30	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э5	0	
Раздел 4.							
4.1	Тестирование /Зачёт/	3	2	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э5	0	
4.2	гjunhjkм /Зачёт/	3	2	ПК-10	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э5	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	Хаханина Т.И., Никитина Н.Г., Хаханина Т.И.	Химия окружающей среды: учеб. для академ. бакалавриата	Москва: Юрайт, 2014,
Л2.2	Кондратьева Л.М.	Роль транспорта в загрязнении биосферы: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
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 практ. 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.	Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.4	Рапопорт И.В.	Экология. Моделирование в экологии: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
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 по курсу ФХТП		www.do.dvzugs.ru
Э5	сборник расчетно-графических работ по курсу ФХТП		www.do.dvzugs.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			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
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	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная	

Аудитория	Назначение	Оснащение
	обучающихся. Читальный зал НТБ	техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

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

<p>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.</p> <p>Поставленная цель достигается решением теоретических и практических задач, самостоятельной исследовательской и проектной деятельностью, способствующих формированию профессиональных компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Самостоятельная работа студентов включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовку к семинарским занятиям. График, темы и вопросы для обсуждения выдаются заранее. - выполнение домашних заданий по темам практических работ.; - выполнение расчетно-графических работ. <p>Методическое обеспечение самостоятельной работы</p> <p>Задание для выполнения расчетно-графической работы приведены в методическом пособии</p>
