

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Маловиченко Александр Иванович
 Должность: директор филиала
 Дата подписания: 21.07.2026 15:10:33
 Уникальный программный ключ:
 94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС-филиал ПривГУПС

УТВЕРЖДЕНА
 Ученым советом университета
 (протокол от 24.02.2026 №15)

Физико-химические процессы в техносфере

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
 Направленность (профиль) Охрана труда и экология

Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очно-заочная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
 зачет с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,15	32,15	32,15	32,15
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Локтионова И.В.

Рабочая программа дисциплины

Физико-химические процессы в техносфере

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана: 20.03.01-26-1-ТБ6-НИПС-оз.plz.plx

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность (профиль) Охрана труда и экология

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Техника и технологии железнодорожного транспорта

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у студентов целостного представления знаний в области физики атмосферы, гидросферы и литосферы, а также поведения химических веществ в природных средах, воздействии физико-химических процессов на человека и окружающую среду, мерах повышения защищенности населения от негативных влияний физических и химических факторов
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02.01
-------------------	---------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1 Идентифицирует и анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
3.2	Уметь:
3.2.1	идентифицировать и анализировать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками идентификации и анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Физико-химические процессы в окружающей среде			
1.1	Термины и определения. Антропогенные экосистемы. Место техносферы в экосистеме Земли /Лек/	7	1	
1.2	Источники загрязнения биосферы /Пр/	7	2	
1.3	Механизмы биогеохимического круговорота веществ в экосистеме Земли /Лек/	7	2	
1.4	Перенос веществ между различными средами /Пр/	7	2	
1.5	Биотический перенос загрязнителей. Биотехнология /Лек/	7	1	
1.6	Экологические пирамиды /Пр/	7	1	
1.7	Методы анализа загрязнения различных сред /Пр/	7	2	
1.8	Ионизирующее излучение и окружающая среда /Лек/	7	1	
	Раздел 2. Физико-химические процессы в атмосфере			
2.1	Состав, структура и свойства атмосферы. Функции атмосферы в экосистеме Земли. Аэродинамические системы в атмосфере (пыль, смог, вторичные загрязнения) /Лек/	7	1	
2.2	Физические процессы, протекающие в атмосфере (градиент температур и давления, движение воздушных масс). Парниковый эффект. Химические процессы, протекающие в атмосфере /Лек/	7	1	
2.3	Обоснование формирования «парникового» эффекта в атмосфере Земли и его последствия /Пр/	7	1	
2.4	Расчет парниковых газов от энергетической деятельности предприятий (сжигание топлива) /Пр/	7	2	
2.5	Образование «кислотных дождей», «озоновых дыр». Антропогенные факторы, влияющие на физико- химические процессы в атмосфере /Лек/	7	1	
2.6	Факторы формирования кислотно-основных свойств природных вод /Лек/	7	1	
2.7	Обоснование формирования кислотных осадков в атмосфере Земли и их последствия /Пр/	7	1	
2.8	Фотохимические реакции в атмосфере /Лек/	7	1	
2.9	Фотохимический смог /Лек/	7	1	

	Раздел 3. Физико-химические процессы в гидросфере			
3.1	Состав и свойства гидросферы. Функции воды в экосистеме Земли. Физические процессы в открытых водоемах (градиент температур, давлений, течения) /Лек/	7	1	
3.2	Основные химические реакции, протекающие в водной среде под действием природных и антропогенных факторов. Антропогенное воздействие на гидросферу (загрязнения) /Лек/	7	2	
3.3	Нефтяные загрязнения природных вод /Пр/	7	1	
3.4	Расчет среднегодовых объемов поверхностных стоков /Пр/	7	1	
3.5	Очистка промышленных сточных вод с учетом БПК и ХПК /Пр/	7	1	
	Раздел 4. Физико-химические процессы в литосфере			
4.1	Структура, состав и свойства литосферы. Функции литосферы в экосистеме Земли. Недра и почвенный покров /Лек/	7	1	
4.2	Основные химические реакции, протекающие в литосфере под действием природных и антропогенных факторов. Миграция и преобразование химических соединений в литосфере /Лек/	7	1	
4.3	Расчет суммарного показателя загрязнения почвы /Пр/	7	2	
	Раздел 5. Самостоятельная работа обучающихся.			
5.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	16	
5.2	Подготовка к лекциям /Ср/	7	8	
5.3	Выполнение кейс-задач /Ср/	7	32	
5.4	Структура и состав атмосферы. Антропогенное воздействие на атмосферу: источники, загрязнители, последствия загрязнения. Особенности воздействия транспортных объектов. Инженерные решения по защите атмосферы /Ср/	7	12	
5.5	Гидросфера и ее роль. Запасы воды. Антропогенное воздействие на гидросферу: источники, загрязнители, последствия загрязнения. Особенности воздействия транспортных объектов. Обеспечение качества водных объектов на основе инженерных решений /Ср/	7	12	
5.6	Строение, состав и свойства литосферы. Антропогенное воздействие на литосферу: источники, загрязнители, последствия. Особенности воздействия на литосферу при строительстве и эксплуатации транспортных объектов. Деградация почв. /Ср/	7	12	
5.7	Эколого-экономическая сбалансированность территории как государственная задача. Современная экологическая ситуация в России. Концепция устойчивого развития /Ср/	7	11	
	Раздел 6. Контактные часы на аттестацию			
6.1	Зачет с оценкой /КЭ/	7	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины. Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Тотай А. В., Галюжин С. Д., Филин С. С., Галюжин А. С., Корсаков А. В.	Экология: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/book/ekologiya-582618
Л1.2	Шачнева Е.Ю., Хентов В.Я.	Физико-химические процессы в техносфере: учебное пособие	Москва: Русайнс, 2024	https://book.ru/book/951676

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча	Экология: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/book/ekologiya-583516

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения	
6.2.1.1	Microsoft Office
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.2.2.1	Росстандарт - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost/
6.2.2.2	ГОСТ Эксперт-Единая база ГОСТов РФ http://gostexpert.ru/
6.2.2.3	Минтруд России — https://mintrud.gov.ru/
6.2.2.4	Роструд — https://rostrud.gov.ru/
6.2.2.5	Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда (ЕИСОТ). https://eisot.rosmintrud.ru/
6.2.2.6	Федеральная государственная информационная система общественного контроля в области охраны окружающей среды и природопользования https://rfi.mnr.gov.ru/projects/246/
6.2.2.7	База данных Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «Документы» http://www.rosпотребнадзор.ru/documents/documents.php/
6.2.2.8	База данных Федерального центра гигиены и эпидемиологии http://www.gosnadzor.ru
6.2.2.9	Федеральная государственная информационная система учёта результатов проведения специальной оценки условий труда. https://sout.rosmintrud.ru/
6.2.2.10	База данных «Эколог» https://ecoportal.info/
6.2.2.11	База данных Промышленная и экологическая безопасность: https://prominf.ru/
6.2.2.12	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/
6.2.2.13	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) https://umczdt.ru/
6.2.2.14	ЭБС BOOK.RU https://book.ru/
6.2.2.15	Информационная справочная система "Консультант Плюс" http://www.consultant.ru
6.2.2.16	ЭИОС "Moodle" http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.