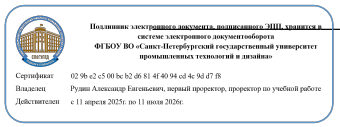
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по УР



_____А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05 Экология

Учебный план: 2025-2026 18.03.01 ИПХиЭ ХТОиНВ ОЗО №1-3-94.plx

Кафедра: 18 Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки: (специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: (специализация) Химическая технология органических и неорганических веществ

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
2	УП	4	4	96	4	3	Зачет
	РПД	4	4	96	4	3	
Итого	УП	4	4	96	4	3	
	РПД	4	4	96	4	3	

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент	_____	Самарин Виталий Павлович
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой инженерной химии и промышленной экологии	_____	Бусыгин Николай Юрьевич
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	_____	Сашина Елена Сергеевна

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: сформировать компетенции обучающегося в области экологии, позволяющие проявить готовность к коэволюции человеческого общества и биосферы, способность к применению знаний в целях рационального природопользования и охраны окружающей среды

1.2 Задачи дисциплины:

раскрыть сущность биосферы как глобальной экологической системы;

изучить иерархические принципы организации экосистем и особенности их функционирования;

рассмотреть влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность организмов;

показать особенности современных проблем взаимодействия общества и природы;

рассмотреть основные причины негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду;

раскрыть сущность глобальных экологических проблем, принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды;

изучить основы законодательства РФ об охране окружающей среды

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих этапах образования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии
Знать: правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды
Уметь: осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий, использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией
Владеть: основами хозяйственного и экологического права. методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Особенности функционирования биосферы и экосистем	2					Т
Тема 1. История возникновения и развитие экологических наук. Цели, задачи, методы экологии. Практическое занятие: "Исторические аспекты экологии"			0,5	8	ГД	
Тема 2. Структура и состав биосферы. Биогеохимические циклы. Учение В. В. Вернадского. Понятие ноосферы		1		8	ИЛ	
Тема 3. Структура и свойства экосистем. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические пирамиды Практическое занятие: "Особенности функционирования экосистем"			0,5	8	ГД	
Тема 4. Взаимоотношения организма с окружающей средой. Понятие лимитирующего фактора. Адаптация живых организмов. Экологические ниши		1		8	ИЛ	
Раздел 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду						Т
Тема 5. Классификация, источники и свойства загрязнений окружающей среды. Особенности воздействия загрязнений на организм человека Практическое занятие: "Актуальные проблемы загрязнения окружающей среды"			0,5	8	ГД	
Тема 6. Глобальные экологические проблемы загрязнения окружающей среды Практическое занятие: "Особенности глобальных экологических проблем загрязнения окружающей среды"			0,5	8	ГД	
Тема 7. Глобальные экологические проблемы исчерпания ресурсов окружающей среды Практическое занятие: "Особенности глобальных экологических проблем исчерпания ресурсов"			0,5	8	ГД	
Тема 8. Глобальные социально-демографические экологические проблемы Практическое занятие: "Особенности социально-демографических экологических проблем"			0,5	8	ГД	
Раздел 3. Социально-экономические аспекты экологии						Т
Тема 9. Природопользование и охрана окружающей среды. Классификация природных ресурсов. Принципы рационального природопользования		1		8	ИЛ	

Тема 10. Пути предотвращения негативного воздействия на окружающую среду. Особо охраняемые природные территории. Нормирование качества окружающей среды Практическое занятие: "Актуальные аспекты экологического нормирования"			0,5	8	ГД	
Тема 11. Экологическое законодательство Российской Федерации. Экологический контроль и экспертиза		1		8	ИЛ	
Тема 12. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития Практическое занятие: "Основы экологического права"			0,5	8	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	4	96		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		8,25		96		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-3	Раскрывает основы и принципы природоохранного законодательства Российской Федерации, формулирует требования к режиму рационального природопользования, понимает и воспроизводит ключевые определения теоретических положений дисциплины, Объективно характеризует степень и особенности антропогенного воздействия на окружающую среду с использованием различных критериев, анализирует требования, представленные в нормативно-правовых актах, относящихся к экологической документации Правильно определяет наиболее рациональные способы снижения воздействия на окружающую среду при решении задач, имеющих практическую значимость	Вопросы промежуточной аттестации Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее знание основ экологии, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях, не допускает существенных ошибок во время устного собеседования. Обучающийся даёт ответы на все поставленные вопросы, содержание ответов позволяет положительно характеризовать сформированность компетенций. Обучающийся правильно и в достаточном объеме выполняет практическое задание	Обучающийся показывает всестороннее знание основ экологии, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях, не допускает существенных ошибок, проявляет творческие способности при выполнении письменной работы. Обучающийся даёт ответы на все вопросы задания, содержание ответов позволяет положительно характеризовать сформированность компетенций. Обучающийся правильно и в достаточном объеме выполняет практическое задание
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, некорректно понимает	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, допускает в письменной

	сущность поставленных вопросов, допускает при ответе на вопросы существенные ошибки, содержание ответов позволяет отрицательно характеризовать сформированность компетенций. Обучающийся не может выполнить практическое задание	работе существенные ошибки, некорректно понимает сущность поставленных вопросов, содержание ответов позволяет отрицательно характеризовать сформированность компетенций. Обучающийся не может выполнить практическое задание

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 2	
1	Происхождение, строение, состав биосферы Земли и ее компонентов, развитие биосферы
2	Модель круговорота биогенных элементов, основные биогенные элементы и их биохимические циклы
3	Круговорот воды в биосфере, эвтрофикация и самоочищение водоемов
4	Структура экосистем, классификация и свойства биомов
5	Трофические (пищевые) взаимодействия в экосистемах, экологические пирамиды
6	Продуктивность экосистем, механизм и значение фотосинтеза
7	Развитие и саморегуляция экосистем, лимитирующие факторы, законы Либиха и Шелфорда
8	Структура и свойства популяций, модели роста численности популяций (видовые стратегии выживания)
9	Классификация экологических факторов, характер взаимодействия организмов в экосистеме
10	Адаптация организмов к изменениям экологических факторов, понятие экологической ниши
11	Классификация и источники загрязнения окружающей среды, проблема поступления в окружающую среду ксенобиотиков
12	Виды и особенности воздействия загрязнений окружающей среды на здоровье человека, понятие токсичности загрязнений
13	Причины и возможные последствия изменения климата Земли
14	Причины и возможные последствия истощения озонового слоя
15	Причины и возможные последствия загрязнения мирового океана
16	Причины и возможные последствия загрязнения атмосферы кислотообразующими веществами, компонентами смогов
17	Причины и возможные последствия сокращения глобального биоразнообразия
18	Причины и возможные последствия инвазии, интродукции и биологического загрязнения окружающей среды
19	Глобальная демографическая проблема и ее региональные особенности, причины и возможные сценарии развития
20	Проблема твердых бытовых отходов, сущность проблемы и ее возможные решения
21	Классификация природных ресурсов биосферы, запасы и прогнозы доступности ресурсов
22	Принципы рационального природопользования, экономическое регулирование природопользования
23	Принципы экологического нормирования, классификация и источники нормативов
24	Экологическая экспертиза, основные принципы, объекты экспертизы
25	Деятельность органов государственной власти в области охраны окружающей среды, экологический мониторинг и контроль (надзор)
26	Экологическое законодательство в Российской Федерации, основные федеральные законы в области защиты окружающей среды
27	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды, роль международных организаций
28	Возникновение, развитие и современное состояние концепции устойчивого развития. Достоинства, недостатки, перспективы
29	Особо охраняемые природные территории, развитие заповедников и национальных парков в Российской федерации
30	Урбанизация, экономические и социальные предпосылки, основные проблемы и их возможные решения

5.2.2 Типовые тестовые задания

Используются тестовые задания федерального портала интернет-тестирования www.i-exam.ru

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Вещество X, обладающее способностью к биоконцентрированию и передаче по трофическим цепям, поступает в водоем. Пищевая цепь водоема состоит из микропланктона, рачков вида А (питающихся микропланктоном), рыб вида В (питающихся рачками вида А) и птиц вида С (питающихся рыбами вида В). Концентрация вещества X в биомассе микропланктона в любой момент времени составляет 0,005 мг/кг. В среднем в течение года рачки вида А потребляют 10 г микропланктона на грамм собственного веса, рыбы вида В – 100 г рачков на грамм собственного веса, птицы вида С – 500 г рыбы на грамм собственного веса. Продолжительность жизни птиц вида С – 5 лет, масса тела одной птицы – 500 г. Какова может быть концентрация вещества X в теле птицы (в мг/кг) в конце ее жизни, если считать, что только 1% всей массы вещества X, содержащегося в биомассе водорослей, доберется до биомассы птиц по пищевой цепи? Во сколько раз концентрация вещества X в теле птицы больше, чем в биомассе микропланктона?

Питание строгого вегетарианца (без животных продуктов – диета 1-го типа) приводит к образованию выбросов парниковых газов в количестве 190 кг на человека (в пересчете на чистый углекислый газ). Питание, включающее помимо вегетарианской диеты также молочные продукты и яйца (диета 2-го типа), приводит к образованию 1220 кг выбросов на человека. Питание, включающее мясо (диета 3-го типа), приводит к образованию 6700 кг выбросов парниковых газов на человека. Текущая численность населения России составляет 146,5 млн. человек. Примерная доля людей, придерживающихся диеты 1-го типа, составляет 4%, примерная доля людей, придерживающихся диеты 2-го типа, составляет 12%. Определите общее количество выбросов парниковых газов, связанных с питанием населения России, а также долю таких выбросов в общем объеме выбросов парниковых газов, составляющем 2200 млн. т. CO_2.

Численность коров в Российской Федерации (на 2006 год) составляет 9569,3 тыс. голов. Ежегодные выбросы метана от процесса пищеварения для одной коровы составляют 3500 кг (в пересчете на чистый углекислый газ). Одно дерево в среднем поглощает 120 кг углекислого газа в год. Принимая плотность произрастания деревьев равной 3 тыс. на гектар, определите необходимую площадь лесов, компенсирующих выбросы парниковых газов от разведения коров, а также сравните полученный результат с общей площадью лесов России, составляющей 797,1 млн. га.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

Обязательное выполнение программы практических занятий, успешное прохождение текущего контроля

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная	+	Компьютерное тестирование		Иная	

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация может проводиться в устной или письменной форме в зависимости от численности потока обучающихся и формата образовательного процесса (очное или дистанционное обучение).

При проведении аттестации обучающийся получает два вопроса и практико-ориентированное задание. Время на подготовку к устному собеседованию или время для письменного ответа составляет не более одного академического часа.

Результат промежуточной аттестации в устной форме сообщается обучающемуся непосредственно после собеседования, в письменной форме – на следующий рабочий день после даты аттестации через информационно-образовательную среду университета.

Использование во время проведения промежуточной аттестации по дисциплине и тестирования текстовых и иных материалов, в том числе материалов, размещенных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, запрещено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Власов П. П., Самарин В. П., Маркова Т. И.	Экология	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018220
Стадницкий, Г. В.	Экология	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2020	http://www.iprbookshop.ru/97814.html
Хотунцев, Ю. Л.	Человек, технологии, окружающая среда	Москва: Прометей	2019	http://www.iprbookshop.ru/94581.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Власов П. П., Орлова М. В., Маркова Т. И.	Экология	СПб.: СПбГУПТД	2014	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1767
Еськов, Е. К.	Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79833.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/

Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: http://pravo.gov.ru

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Интернет-тренажеры в сфере образования

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска