

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: 2026-2027 18.03.02 ИПХиЭ ТиТРПиЗОС ОО 1-1-172.plx

Кафедра:

18

Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:
(специальность)

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки:
(специализация)

Техника и технология ресурсосберегающих процессов и защита окружающей среды

Уровень образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	32	32	89	27	5	Экзамен
	РПД	32	32	89	27	5	
Итого	УП	32	32	89	27	5	
	РПД	32	32	89	27	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923

Составитель (и):

К. Т. Н.,

Спицкий Сергей
Викторович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерной химии и
промышленной экологии

Бусыгин Николай Юрьевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Бусыгин Николай Юрьевич

Методический отдел:

С. В. Макаренко

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать у обучающегося основу экологического мышления - системное представление об окружающей среде и происходящих в ней процессах

1.2 Задачи дисциплины:

- 1) изложить современное состояние экологии как междисциплинарного комплекса наук, описывающих объекты и процессы окружающей среды;
- 2) систематизировать факторы, определяющие устойчивость экологических систем разного уровня, их современное состояние, прогнозы изменения, антропогенные влияния на них;
- 3) проанализировать взаимосвязи окружающей среды, общества, экономики, техники и технологии, рассмотреть историю природопользования, тенденции и перспективы его трансформации, источники экологических рисков и способы их регулирования;
- 4) рассмотреть основы экологического законодательства, технического регулирования, научного прогнозирования в связи с актуальными и перспективными проблемами взаимодействия человека и 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 предыдущем уровне 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. Общая экология	1					Д
Тема 1. История формирования, общие принципы и структура экологии. Общие принципы теории систем применительно к наукам об окружающей среде. Формирование экологии в общем контексте развития научного знания. Структура современной экологии. Основной предмет изучения экологии - система "живой организм + среда его обитания". Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Эволюционная теория – путь развития, основные этапы, влияние на формирование науки экологии • Как развивалась генетика и как она связана с экологией?		2	2	5		
Тема 2. Основы аутоэкологии. Системная структура организма. Организм как система в поле действия абиотических факторов среды. Принципы Либиха и Шелфорда. Лимитирующий фактор. Толерантность отдельного организма и популяции. Примеры. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Что такое дивергенция и какова ее роль в биосфере? • Возможные перспективы изменения ареалов обитания опасных вредителей при изменении климата. • Абиотические факторы городской среды и их влияние на растения и животных в городах. • Модель «Маргаритковый мир» – суть, особенности, выводы.		2	2	6		
Тема 3. Внутривидовые взаимодействия организмов. Популяционная динамика. Баланс внутрипопуляционных биотических факторов, демографические стратегии. Анализ популяционной динамики. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Легенда о леммингах, бросающихся со скал в море – правда или миф? • Эксперимент "Вселенная 25" - сущность, выводы, критика. • Фрагментация ареалов обитания животных в современном мире – сущность проблемы и пути борьбы с ней. • Реинтродукция исчезнувших в дикой природе видов (анализ примеров).		2	2	5		

Тема 4. Экосистема. Основы синэкологии. Межвидовые (межпопуляционные) взаимодействия в экосистеме. Пищевые взаимодействия (блочная структура пищевой цепи). Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Как межвидовые взаимодействия регулируют численность популяции? • Положительные и отрицательные аспекты межвидовой конкуренции. • Роль межвидовой кооперации и мутуализма для развития и стабильного существования экосистем.		2	2	6		
Тема 5. Энергетика экосистем. Потери энергии в пищевых цепях. Принцип Линдемана. Пищевая цепь и пищевая сеть. Динамика связанных популяций (модель "хищник-жертва"), особенности системной динамики сложных сетей. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Как определить границы экосистемы? • Биомы, их классификация • Веган, вегетарианец, «мясоед» – кто на самом деле человек? • Проблема голода в мире – причины и возможные решения.		2	2	5		
Тема 6. Механизмы развития экосистем. Сукцессия и климакс. Эвтрофикация, инвазия и интродукция, экологические катастрофы. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Интродукция с положительными результатами – возможна ли она? • Важность и сложность сохранения реликтовых экосистем (анализ примеров). • Проблемы существования реликтовых экосистем (анализ примеров). • Риски для существования малых изолированных экосистем (острова, оазисы, и т.п.). • Процесс деградации водоема при быстрой антропогенной эвтрофикации (сценарий, условия, последствия).		2	2	6		
Раздел 2. Глобальная экология						
Тема 7. Биосфера. Основы глобальной экологии. Биосфера – история развития, основные процессы и характеристики. Единство вещества биосферы. Процессы миграции и трансформации вещества в биосфере. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Типология вещества Земли по В.И.Вернадскому. • Глобальные (массовые) вымирания, их причины и следствия. • «Концепция Геи» Д.Лавлока – суть, достоинства, критика.		2	2	5		3

Тема 8. Глобальные процессы в биосфере. Глобальные циклы (круговороты) биогенных элементов. Блочная модель круговорота. Круговорот углерода. Климат Земли – механизм, факторы стабилизации и изменения. Энергетика биосферы – тепловой баланс. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Круговорот азота – особенности, влияние человека, перспективы. • Круговорот фосфора – особенности, влияние человека, перспективы. • Круговорот серы – особенности, влияние человека, перспективы. • Что такое «углеродный след» и как его измерить? • Как спорить с отрицающими проблему изменения климата? • Является ли жидкое биотопливо «экологически безопасной заменой нефтепродуктов»?		2	2	6		
Тема 9. Природопользование - виды, история развития. Классификации природных ресурсов. Экосистемные сервисы. Загрязнение окружающей среды как форма природопользования. Проблемаксенобиотиков. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Экологическая история и последствия межконтинентальной колонизации (анализ примеров). • Процессы сукцессии в антропогенных объектах (строения, сооружения, сельскохозяйственные объекты, и т.д.). • Эксперимент "Биосфера-2" - опыт, результаты, критика. • Экологические основы проектов колонизации других планет, теоретические возможности их терраформирования. • Сравнение объемов (массы) веществ, вовлекаемых в круговорот естественными биосферными и антропогенными процессами. • Антропоцен – что это и когда это началось?		2	2	5		

Тема 10. Экологические аспекты демографических процессов. История, методология, основные подходы демографии. Прогнозы развития взаимодействий человека и природы. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Какова экологическая стратегия человека как вида (r или K)? • Демографические переходы в популяциях людей – в чем их сущность и последствия для населения? • История истребления бизонов в США - экологические и социальные аспекты • «Эссе о принципах народонаселения» Т.Р.Мальтуса – основные идеи, достоинства и недостатки мальтузианского подхода. • «Пределы роста» и «Неисчерпаемый ресурс» - кто ближе к истине и почему?		2	2	6		
Тема 11. Основы экологической экономики. Подходы к периодизации истории человечества. Формации, технологические уклады. Значение математических моделей, их применение в экологии и других науках. Проблемы моделирования и прогнозирования, ограничения моделей и точность прогнозов. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Спор Пола Эрлиха с Джулианом Саймоном – в чем состоял, и кто бы выиграл сейчас или в иные периоды? • Концепция технологических укладов, влияние их смены на биосферные процессы. • Зачем глобальной экономике биологическое разнообразие (в чем целесообразность охраны редких видов)? • «Фиаско рынка» и его экологические последствия. • Экологические аспекты экономического и социального неравенства.		2	2	5		
Раздел 3. Прикладная экология						

Тема 12. Защита окружающей среды - основные принципы и подходы. Нормирование качества окружающей среды и негативного воздействия на окружающую среду. Инженерно-технические методы охраны окружающей среды. Эволюция подходов: от "работы на конце трубы" до циркулярной экономики. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Как устроено современное экологическое нормирование негативного воздействия на окружающую среду в России? • Как устроено современное экологическое нормирование качества окружающей среды в России? • Концепция «категорий воздействия» в нормировании негативного воздействия на окружающую среду в России – достоинства и недостатки. • Принципы формирования территориально-промышленных комплексов. • Главные проблемы, сдерживающие развитие циркулярной экономики.		2	2	6		
Тема 13. Экологическое право и экологическая политика. История возникновения и нынешнее состояние экологического права. Национальные, межгосударственные и международные правовые механизмы. Политика и право, как «продолжение экономики». Экологическая этика. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Справедливость и экологическое нормирование – сравнение понятий «экологическая безопасность» и «благоприятная окружающая среда». • Эволюция отечественного экологического законодательства – начало, развитие, современное состояние. • Экологические вопросы в программах политических движений – кто такие «зеленые» и каких оттенков они бывают? • "Безмолвная весна" Р.Карсон - пример воздействия книги на общество. • "Пыльный котел" в США и поднятая целина в СССР - критический анализ и сравнение явлений (доклад для двух человек, групповая дискуссия).		2	2	5		

Тема 14. Инструменты предотвращения и компенсации нанесенного экологического вреда. Принцип предосторожности. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Ответственность за нарушение требований. Компенсация нанесенного вреда. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Риски и возможности от изменения климата для России – есть ли специфика (в сравнении с глобальным уровнем)? • Основные современные экзистенциальные риски для биосферы – вероятность, последствия, перспективы. • Перспективные "прорывные" технологии настоящего и ближайшего будущего и их потенциал для решения глобальных экологических проблем.		2	2	6		
Тема 15. Концепция устойчивого развития. История возникновения и развития международного экологического права. Международные экологические организации. Устойчивое развитие – происхождение и основные этапы развития концепции. Проблемы перехода к устойчивому развитию, критика концепции. Темы для практических занятий (докладов) и самостоятельного изучения: • Рамочная конвенция по изменению климата, Киотский протокол, Парижское соглашение. • «Этика спасательной шлюпки» – суть вопроса, аргументы «за» и «против». • История развития международных общественных экологических организаций. • Структура межгосударственных экологических организаций и программ. • Концепция ноосферы В.И.Вернадского - смысл, критика, перспективы. • Почему идея устойчивого развития не овладевает умами широкой общественности? (доклад и групповая дискуссия) • Экологический менеджмент как инструмент устойчивого развития - возможности и ограничения. • Что такое "гринвошинг" и как его можно распознать?		2	2	6		
Тема 16. Экологическая культура. Экологически-ориентированная парадигма. Ценности, принципы и их отражение в культуре, деятельности и принятии решений. Политика, стратегия и долгосрочное планирование с учетом экологических ценностей. Большие проекты прошлого и настоящего - положительные и отрицательные примеры включения или исключения экологических аспектов при принятии решений и реализации проектов.		2	2	6		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	32	89		

Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		66,5	113,5		

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	1) правильно применяет экологическую терминологию, воспроизводит основные принципы и законы экологии, основы экологического законодательства, характеристики объектов и процессов окружающей среды, процессов природопользования и негативного воздействия на окружающую среду; характеризует основные задачи и подходы теоретической и прикладной экологии; 2) сопоставляет и критически оценивает значимость различных аспектов деятельности и развития объектов и процессов в антропосфере и окружающей среде; различает и сопоставляет природно-климатические особенности территорий и объектов; демонстрирует системный подход к анализу и поиску решений проблем взаимодействия общества и биосферы; 3) сопоставляет экологические показатели и современные социальные, экономические и технические проблемы и их возможные решения с учетом действующих правовых рамок; анализирует возможности и ограничения существующих подходов и инструментов снижения негативного воздействия на окружающую среду, неопределенности и противоречия в тенденциях, прогнозах и основных эколого-социальных рисках.	1) Компьютерное тестирование (интернет-тренажеры www.i-exam.ru) 2) Вопросы для устного собеседования 3) Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Исчерпывающий ответ на вопрос без наводящих и уточняющих вопросов экзаменатора. Демонстрирует знакомство с широким кругом источников, помимо основной и дополнительной литературы по дисциплине. В ответе присутствуют адекватно выбранные и правильно и полно описанные примеры реализации описываемых теоретических принципов. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок. В течение семестра сделано не менее 2 докладов на занятиях, или опубликована печатная работа по теме дисциплины в периодическом научном издании.	
4 (хорошо)	Ответ на вопрос полный, соответствует современному уровню развития науки и практики. Демонстрирует знание основной и дополнительной литературы по дисциплине. Правильно использует специальную терминологию, не использует тривиальные обозначения обсуждаемых объектов и явлений. Практическое задание выполнено полностью, могут присутствовать	

	незначительные ошибки, существенно не влияющие на ход рассуждений и возможность получения верного ответа. В течение семестра сделано не менее 1 доклада на занятиях.	
3 (удовлетворительно)	Ответ на вопрос не полный, но не противоречит базовым принципам современной экологии. Демонстрирует знакомство только с отдельными источниками из числа основной литературы, не выходя за рамки объема дисциплины, рассмотренного в течение семестра, с незначительными пробелами по отдельным второстепенным вопросам. Отдельные ошибки в использовании специальной терминологии и толковании принципов. Практическое задание выполнено не полностью или с ошибками, при общем верном направлении поиска ответа, а также готовности и способности скорректировать ответы, ориентируясь на наводящие вопросы экзаменатора.	
2 (неудовлетворительно)	Ответ на вопрос с одной или несколькими существенными ошибками, требуемый объем вопроса в ответе не раскрыт. Существенные пробелы в знаниях по основным вопросам экологии из числа рассмотренных в течение семестра. Слабое владение специальной терминологией. Отсутствие признаков знакомства с основной литературой по дисциплине. Практическое задание не выполнено, направление поиска ответа неверное, суть задания не понята. ----- Попытка списывания на экзамене, попытка воспользоваться подсказкой - вне зависимости от успешности и завершенности таких попыток, вне зависимости от иных достижений в течение семестра.	

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
Семестр 1	
1	История и развитие экологии как научной области. Связь экологии с естественными науками.
2	История и развитие экологии как научной области. Связь экологии с социально-экономическими науками.
3	Строение и история формирования биосферы Земли. Теории и учения о биосфере, их ключевые достоинства и недостатки.
4	Круговороты (глобальные циклы) биогенных элементов - блочная модель, движущие силы, значение для биосферы. Круговорот углерода.
5	Круговороты (глобальные циклы) биогенных элементов - блочная модель, движущие силы, значение для биосферы. Круговорот азота.
6	Круговороты (глобальные циклы) биогенных элементов - блочная модель, движущие силы, значение для биосферы. Круговорот фосфора.
7	Круговороты (глобальные циклы) биогенных элементов - блочная модель, движущие силы, значение для биосферы. Круговорот воды.
8	Структура экосистем. Межвидовые взаимодействия в экосистемах. Симбиотические формы взаимодействий, их роль в эволюции и сукцессиях.

9	Структура экосистем. Межвидовые взаимодействия в экосистемах. Антибиотические формы взаимодействий, их роль в эволюции и сукцессиях.
10	Пищевые цепи, пищевые сети, экологические пирамиды.
11	Структура и свойства популяций. Внутривидовые взаимодействия. Модель неограниченного роста.
12	Структура и свойства популяций. Внутривидовые взаимодействия. Модель логистического роста.
13	Абиотические экологические факторы. Механизмы реагирования и адаптации на стрессовые воздействия абиотической среды - на уровне организма.
14	Абиотические экологические факторы. Механизмы реагирования и адаптации на стрессовые воздействия абиотической среды - на уровне популяции.
15	Загрязнение окружающей среды - виды, источники, действие на человека и окружающую среду. Особенности химических загрязнений.
16	Загрязнение окружающей среды - виды, источники, действие на человека и окружающую среду. Особенности физических (параметрических) загрязнений (воздействий).
17	Инвазия и интродукция - значение в биосфере, примеры, риски и возможности для человека и общества.
18	Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды. Изменение климата.
19	Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды. Кислотные осадки.
20	Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды. Озоновый слой.
21	Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды. Загрязнение Мирового океана.
22	Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды. Сокращение биологического разнообразия.
23	Классификации природных ресурсов и экосистемных сервисов. Принципы рационального природопользования.
24	Экологические основы нормирования качества окружающей среды в России.
25	Экологические основы нормирования допустимых воздействий на окружающую среду в России.
26	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды - основные инструменты, механизмы, история развития.
27	Экономические аспекты негативного воздействия на окружающую среду и пути их оптимизации.
28	Социальные аспекты негативного воздействия на окружающую среду и пути их оптимизации.
29	Понятие "устойчивое развитие" - возникновение, развитие, современное состояние, перспективы.
30	Экологический мониторинг и контроль. Основные экологические нормативы в России.
31	Экологическое право - основные понятия и принципы. История возникновения и развития в России.
32	Экологические риски в хозяйственной деятельности. Экологическая экспертиза в России.

5.2.2 Типовые тестовые задания

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1) По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), общее производство сельскохозяйственной продукции в странах Африки в 2013 году по отношению к 2005 году выросло на 27%. Численность населения Африки в 2005 году составляла 888 млн. человек, в 2013 году - 1111 млн. человек. При этом численность голодающего населения Африки в 2013 году составила 233 млн. человек. При сохранении темпов прироста численности населения и производства продовольствия, характерных для указанного периода, и при отсутствии внешних воздействий на ситуацию, когда (через какое время) можно ожидать решения проблемы голода в странах Африки?

2) Для случайно выбранной одной из 17 целей устойчивого развития (ЦУР) до 2030 года: а) назвать и сопоставить основные индикаторы, позволяющие оценить состояние и развитие соответствующих объектов и процессов окружающей среды и общества, перечислить их достоинства и недостатки (ограничения в использовании); б) сопоставить по содержанию выбранную цель с другой случайно выбранной из оставшихся 16 ЦУР, отметив их взаимное положительное и (или) отрицательное влияние друг на друга.

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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

+

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку к устному собеседованию по теоретическому вопросу составляет 20 минут.
Время на выполнение практико-ориентированного задания составляет 25 минут.
Во время проведения экзамена не допускается использование обучающимися лекционных, учебных, методических, и иных материалов по теме дисциплины, в том числе в электронном виде.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Стадницкий, Г. В.	Экология	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2020	http://www.iprbookshop.ru/97814.html
Акимова, Т. А., Хаскин, В. В.	Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	http://www.iprbookshop.ru/74951.html
Шумилин, В. К., Елин, А. М.	Экология. Этапы становления и развития	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2025	https://www.iprbooks-hop.ru/154611.html
Димитриев, А. Д.	Экология	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2026	https://www.iprbooks-hop.ru/154510.html
Федоркина, И. А., Ерофеева, В. В., Курбатов, В. А.	Экология. Техносферная безопасность	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2025	https://www.iprbooks-hop.ru/152726.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Еськов, Е. К.	Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79833.html
Яблочников, С. Л., Ерофеева, В. В., Шакиров, К. Ф.	Экология	Саратов: Вузовское образование	2020	http://www.iprbookshop.ru/88051.html
Ильиных, И. А.	Общая экология: задания для практических работ	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/94925.html
Кириллова, Н. В., Цыганов, А. А., Белоусова, Т. А., Бровчак, С. В., Быков, А. Ю., Быстроновская, И. А., Верезубова, Т. А., Дорожкин, А. В., Дорожкина, Е. Е., Ковалев, Ю. С., Крутова, Л. С., Платонова, Э. Л., Туленты, Д. С., Шинкаренко, И. Э., Эченикэ, В. Х., Кирилловой, Н. В., Цыганова, А. А.	Страхование в ESG: ответственное страхование по принципам ESG (экология, социум, управление)	Москва: Прометей	2024	https://www.iprbooks-hop.ru/153448.html
Федоркина, И. А., Яблочников, С. Л., Ерофеева, В. В.	Экология	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2025	https://www.iprbooks-hop.ru/150224.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>
3. Официальный интернет-портал правовой информации: <http://pravo.gov.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска