

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.05**

Экология

Учебный план: 2025-2026 20.03.01 ИПХиЭ ТБ ЗАО №1-3-98.plx

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:  
(специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
2	УП	4	4	127	9	4	Экзамен
	РПД	4	4	127	9	4	
Итого	УП	4	4	127	9	4	
	РПД	4	4	127	9	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

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:

\_\_\_\_\_

## 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 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;

4) рассмотреть основы экологического законодательства, технического регулирования, научного прогнозирования в связи с актуальными проблемами взаимодействия человека и окружающей среды, источники экологических рисков и способы их регулирования.

### 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-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;**

**Знать:** основные законы экологии, структуру экологических систем, факторы, определяющие устойчивость биосферы, принципы рационального природопользования и экологической безопасности окружающей среды

**Уметь:** анализировать соответствие уровня антропогенного воздействия требованиям экологических стандартов, оценивать экологические риски и правильно интерпретировать требования экологического законодательства

**Владеть:** навыками использования данных об антропогенном влиянии на компоненты окружающей среды, выбора эффективных средств защиты окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Установочный блок					
<p>Тема 1. Истоки возникновения, этапы формирования и история развития экологии как науки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Истоки: античная философия; эпоха Просвещения; редукционизм, позитивизм, рационализм, формирование научного метода и комплекса естественных наук; оформление экологии как отдельной науки (начало XX века).</li> <li>• Видные мыслители, внесшие особый вклад: Т.Р.Мальтус (идея ограниченности роста); Ч.Р.Дарвин (теория эволюции); Э.Г.Геккель (термин "экология"); В.И.Вернадский (учение о биосфере).</li> </ul> <p>Практические занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Причины современных проблем взаимодействия общества и природы. "Фиаско рынка" и "трагедия общин" как модели - суть и применимость к экологическим проблемам.</li> <li>• Дилемма "природопользование или охрана природы" - сущность и пути решения.</li> </ul>		2	2		ГД
<p>Тема 2. Социально-экономические предпосылки формирования и развития экологии: преобразование окружающего мира (Промышленная революция и неоднозначное восприятие прогресса); запрос на сохранение дикой природы (истоки консервативных экологических движений); осознание связи здоровья и благополучия с состоянием окружающей среды (истоки концепции экосистемных сервисов); гуманизация общественно-политического дискурса (результаты социалистических движений первой половины XX века, итоги II мировой войны); проявление негативных эффектов технического прогресса (1960-е годы, формирование экологического права). Общие принципы, метод и задачи современной экологии.</p> <p>Практические занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Системный подход как основа экологии. Редукционизм vs холизм. Проблема междисциплинарной интеграции.</li> <li>• Происхождение концепции устойчивого развития, ее возможности, критика, перспективы.</li> </ul>	2	2	2		
Раздел 2. Общая экология					

<p>Тема 3. Единство вещества биосферы. Биосфера – история развития, основные процессы и характеристики. Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типология вещества Земли по В.И.Вернадскому</li> <li>• Глобальные (массовые) вымирания, их причины и следствия</li> <li>• «Концепция Геи» Д.Лавлока – суть, достоинства, критика</li> <li>• Эволюционная теория – путь развития, основные этапы, влияние на формирование науки экологии</li> <li>• Как развивалась генетика и как она связана с экологией?</li> </ul>			8	
<p>Тема 4. Глобальные циклы (круговороты) биогенных элементов. Блочная модель круговорота. Процессы миграции и трансформации вещества в биосфере, динамика круговоротов (на примере цикла углерода). Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Круговорот азота – особенности, влияние человека, перспективы</li> <li>• Круговорот фосфора – особенности, влияние человека, перспективы</li> <li>• Круговорот серы – особенности, влияние человека, перспективы</li> <li>• Что такое «углеродный след» и как его измерить?</li> </ul>			7	
<p>Тема 5. Климат Земли – механизм, факторы стабилизации и изменения. Энергетика биосферы – тепловой баланс. Проблема изменения климата в эпоху антропоцена. Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как спорить с отрицающими проблему изменения климата?</li> <li>• Является ли жидкое биотопливо «экологически безопасной заменой нефтепродуктов»?</li> <li>• Рамочная конвенция по изменению климата, Киотский протокол, Парижское соглашение</li> </ul>			8	
<p>Тема 6. Экосистема и биогеоценоз. Энергетика экосистем – пищевая цепь. Потери энергии, эффективность ее передачи. Правило Линдемана. Значимость биологического разнообразия в экосистемах и в биосфере. Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как определить границы экосистемы?</li> <li>• Биомы, их классификация</li> <li>• Веган, вегетарианец, «мясоед» – кто на самом деле человек?</li> <li>• Проблема голода в мире – причины и возможные решения.</li> </ul>			6	

<p>Тема 7. Популяция – характеристики, динамика, экологические стратегии. Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Легенда о леммингах, бросающихся со скал в море – правда или миф?</li> <li>• Фрагментация ареалов обитания животных в современном мире – сущность проблемы и пути борьбы с ней</li> <li>• Реинтродукция исчезнувших в дикой природе видов (анализ примеров)</li> <li>• Эксперимент "Вселенная 25" - сущность, выводы, критика</li> </ul>			8	
<p>Тема 8. Внутривидовые взаимодействия, межвидовые (межпопуляционные) взаимодействия в экосистеме – типы, особенности, формирование и развитие, динамика связанных популяций. Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как внутривидовые взаимодействия регулируют численность популяции?</li> <li>• Как межвидовые взаимодействия регулируют численность популяции?</li> <li>• Положительные и отрицательные аспекты межвидовой конкуренции</li> <li>• Роль межвидовой кооперации и мутуализма для развития и стабильного существования экосистем</li> </ul>			8	
<p>Тема 9. Абиотические экологические факторы – классификация, влияние на организмы, популяции и экосистемы. «Бочка Либиха» и закон лимитирующего фактора. Закон Шелфорда и понятие уровня толерантности. Экологическая ниша. Адаптационные возможности организмов, механизмы адаптации. Роль абиотических факторов в поддержании и изменении экосистем. Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое дивергенция и какова ее роль в биосфере?</li> <li>• Возможные перспективы изменения ареалов обитания опасных вредителей при изменении климата</li> <li>• Абиотические факторы городской среды и их влияние на растения и животных в городах</li> <li>• Модель «Маргаритковый мир» – суть, особенности, выводы.</li> </ul>			8	
<p>Тема 10. Сукцессия как механизм развития экосистем. Климакс экосистемы и дальнейшие сценарии ее существования. Инвазия и интродукция, их роль в изменении экосистем. Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интродукция с положительными результатами – возможна ли она?</li> <li>• Важность и сложность сохранения реликтовых экосистем (анализ примеров)</li> <li>• Проблемы существования реликтовых экосистем (анализ примеров)</li> <li>• Риски для существования малых изолированных экосистем (острова, оазисы, и т.п.)</li> </ul>			6	

Раздел 3. Прикладная экология					
<p>Тема 11. Природопользование - виды, история развития. Классификации природных ресурсов. Экосистемные сервисы.</p> <p>Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Экологическая история и последствия межконтинентальной колонизации (анализ примеров)</li> <li>• Процессы сукцессии в антропогенных объектах (строения, сооружения, сельскохозяйственные объекты, и т.д.)</li> <li>• Эксперимент "Биосфера-2" - опыт, результаты, критика</li> <li>• Экологические основы проектов колонизации других планет, теоретические возможности их терраформирования</li> </ul>				8	
<p>Тема 12. Влияние человека на биосферные циклы биогенных элементов. Загрязнение окружающей среды как форма природопользования. Проблема ксенобиотиков.</p> <p>Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Химическое загрязнение окружающей среды как фактор изменения видовой структуры экосистем (анализ примеров)</li> <li>• Процесс деградации водоема при быстрой антропогенной эвтрофикации (сценарий, условия, последствия)</li> <li>• Сравнение объемов (массы) веществ, вовлекаемых в круговорот естественными биосферными и антропогенными процессами</li> <li>• Антропоцен – что это и когда это началось?</li> </ul>				8	
<p>Тема 13. Основы экологической экономики. Экологические аспекты демографических процессов.</p> <p>Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какова экологическая стратегия человека как вида (r или K)?</li> <li>• Зачем глобальной экономике биологическое разнообразие (в чем целесообразность охраны редких видов)?</li> <li>• Демографические переходы в популяциях людей – в чем их сущность и последствия для населения?</li> <li>• «Фиаско рынка» и его экологические последствия</li> <li>• Экологические аспекты экономического и социального неравенства</li> <li>• История истребления бизонов в США - экологические и социальные аспекты</li> </ul>				8	

<p>Тема 14. Прогнозы развития взаимодействий человека и природы. История, методология, основные подходы. Значение математических моделей, их применение в экологии и других науках. Проблемы моделирования и прогнозирования, ограничения моделей и точность прогнозов.</p> <p>Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Эссе о принципах народонаселения» Т.Р.Мальтуса – основные идеи, достоинства и недостатки мальтузианского подхода.</li> <li>• «Пределы роста» и «Неисчерпаемый ресурс» - кто ближе к истине и почему?</li> <li>• Спор Пола Эрлиха с Джулианом Саймоном – в чем состоял, и кто бы выиграл сейчас или в иные периоды?</li> <li>• Концепция технологических укладов, влияние их смены на биосферные процессы</li> </ul>			8	
<p>Тема 15. Нормирование качества окружающей среды и негативного воздействия на окружающую среду. Экологический мониторинг и контроль.</p> <p>Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как устроено современное экологическое нормирование негативного воздействия на окружающую среду в России?</li> <li>• Как устроено современное экологическое нормирование качества окружающей среды в России?</li> <li>• Концепция «категорий воздействия» в нормировании негативного воздействия на окружающую среду в России – достоинства и недостатки</li> </ul>			8	
<p>Тема 16. История возникновения и нынешнее состояние экологического права. Национальные, межгосударственные и международные правовые механизмы. Политика и право, как «продолжение экономики».</p> <p>Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Справедливость и экологическое нормирование – сравнение понятий «экологическая безопасность» и «благоприятная окружающая среда»</li> <li>• Эволюция отечественного экологического законодательства – начало, развитие, современное состояние</li> <li>• Экологические вопросы в программах политических движений – кто такие «зеленые» и каких оттенков они бывают?</li> <li>• "Безмолвная весна" Р.Карсон - пример воздействия книги на общество</li> <li>• "Пыльный котел" в США и поднятая целина в СССР - критический анализ и сравнение явлений (доклад для двух человек, групповая дискуссия)</li> </ul>			8	

<p>Тема 17. Устойчивое развитие – происхождение и развитие концепции, современное состояние, критика. Экологическая этика.</p> <p>Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Концепция ноосферы В.И.Вернадского - смысл, критика, перспективы</li> <li>• Почему идея устойчивого развития не овладевает умами широкой общественности? (доклад и групповая дискуссия)</li> <li>• «Этика спасательной шлюпки» – суть вопроса, аргументы «за» и «против»</li> <li>• Экологический менеджмент как инструмент устойчивого развития - возможности и ограничения</li> <li>• Что такое "гринвошинг" и как его можно распознать?</li> </ul>				12	
<p>Тема 18. Принцип предосторожности. Экологическая экспертиза. Экологические риски. Прогнозы и перспективы развития антропосферы.</p> <p>Темы для дополнительного самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Риски и возможности от изменения климата для России – есть ли специфика (в сравнении с глобальным уровнем)?</li> <li>• Основные современные экзистенциальные риски для биосферы – вероятность, последствия, перспективы</li> <li>• Перспективные "прорывные" технологии настоящего и ближайшего будущего и их потенциал для решения глобальных экологических проблем</li> </ul>				8	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	4	127	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		6,5	
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		10,5		133,5	

#### 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-2	<p>1) воспроизводит основные принципы и законы экологии, основы экологического законодательства, технического регулирования, характеристики объектов и процессов окружающей среды, процессов природопользования и негативного воздействия на окружающую среду; характеризует основные задачи и подходы теоретической и прикладной экологии;</p> <p>2) правильно применяет экологическую терминологию; сопоставляет и критически оценивает значимость различных аспектов существования и развития объектов и процессов окружающей среды; демонстрирует системный подход к анализу и поиску решений проблем взаимодействия общества и биосферы</p> <p>3) сопоставляет экологические показатели и современные</p>	<p>1) Компьютерное тестирование (интернет-тренажеры <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>)</p> <p>2) Вопросы для устного собеседования</p> <p>3) Практико-ориентированные задания</p>

	социальные, экономические и технические проблемы и их возможные решения; анализирует возможности и ограничения существующих подходов и инструментов, неопределенности и противоречия в тенденциях, прогнозах и основных эколого-социальных рисках.	
--	--	--

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>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.</p> <p>Контрольная работа выполнена в полном соответствии с заданием и зачтена в установленные сроки, при этом ответы на вопросы контрольной работы свидетельствуют о глубокой проработке самостоятельно найденных обучающимся актуальных научных источников информации.</p> <p>Как вариант: обучающимся самостоятельно опубликована научная работа по теме дисциплины (в дополнение к стандартно выполненной контрольной работе).</p>	
4 (хорошо)	<p>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.</p> <p>Практическое задание выполнено полностью, могут присутствовать незначительные ошибки, существенно не влияющие на ход рассуждений и возможность получения верного ответа.</p> <p>Контрольная работа выполнена в соответствии с заданием и зачтена.</p>	
3 (удовлетворительно)	<p>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.</p> <p>Практическое задание выполнено не полностью или с ошибками, при общем верном направлении поиска ответа, а также готовности и способности скорректировать ответы, ориентируясь</p>	

	на наводящие вопросы экзаменатора. Контрольная работа не зачтена.	
2 (неудовлетворительно)	<p>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.</p> <p>Практическое задание не выполнено, направление поиска ответа неверное, суть задания не понята.</p> <p>-----</p> <p>Контрольная работа не выполнена и не представлена.</p> <p>-----</p> <p>Попытка списывания на экзамене, попытка воспользоваться подсказкой - вне зависимости от успешности и завершенности таких попыток.</p>	

## 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	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 загрязнений.
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	Классификации природных ресурсов и экосистемных сервисов. Принципы рационального природопользования.
23	Экологические основы нормирования качества окружающей среды в России.
24	Экологические основы нормирования допустимых воздействий на окружающую среду в России.
25	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды - основные инструменты, механизмы, история развития.
26	Экономические аспекты негативного воздействия на окружающую среду и пути их оптимизации.
27	Социальные аспекты негативного воздействия на окружающую среду и пути их оптимизации.
28	Понятие "устойчивое развитие" - возникновение, развитие, современное состояние, перспективы.
29	Экологический мониторинг и контроль. Основные экологические нормативы в России.
30	Экологическое право - основные понятия и принципы. История возникновения и развития в России.
31	Экологические риски в хозяйственной деятельности. Экологическая экспертиза в России.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Компьютерное тестирование

### 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»

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) обучающийся должен представить выполненную согласно установленным требованиям контрольную работу и пройти компьютерное тестирование в системе i-exam.ru.

#### 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.

Контрольная работа должна быть выполнена в течение семестра и представлена не позднее установленных сроков.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Стадницкий, Г. В.	Экология	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97814.html">http://www.iprbookshop.ru/97814.html</a>

Акимова, Т. А., Хаскин, В. В.	Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74951.html">http://www.iprbookshop.ru/74951.html</a>
Прилипко, Н. И., Бакрадзе, Н. Ю.	Основы экологии. Часть I	Волгоград: Волгоградский государственный социально- педагогический университет, «Перемена»	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87381.html">http://www.iprbookshop.ru/87381.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Еськов, Е. К.	Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия	Саратов: Вузовское образование	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79833.html">http://www.iprbookshop.ru/79833.html</a>
Яблочников, С. Л., Ерофеева, В. В., Шакиров, К. Ф.	Экология	Саратов: Вузовское образование	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88051.html">http://www.iprbookshop.ru/88051.html</a>
В., А., Ерофеева, В. В., Шакиров, К. Ф., Яблочников, С. Л.	Экология: учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97363.html">http://www.iprbookshop.ru/97363.html</a>
Ильиных, И. А.	Общая экология: задания для практических работ	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94925.html">http://www.iprbookshop.ru/94925.html</a>

## 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. Компьютерное тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования, интернет-тренажеры: <http://www.i-exam.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