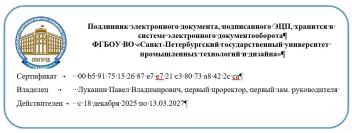
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.32 Оценка экологических последствий технологических решений

Учебный план: ФГОС3++b270305-1_27-14.plx

Кафедра: 10 Менеджмента и права

Направление подготовки: (специальность) 27.03.05 Инноватика

Профиль подготовки: (специализация) Инновации в биоэкономике

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				
7	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 870

Составитель (и):

Кандидат экономических наук, доцент — Колесников Р.В.

От кафедры составителя: Заведующий кафедрой менеджмента и права — Бескровная В.А.

От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой — Бескровная В.А.

Методический отдел: — Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Формирование способности выявлять, описывать и оценивать экологические последствия технологических решений, определять источники и виды воздействия на окружающую среду, устанавливать исходные данные, показатели, требования и ограничения экологической оценки, сравнивать технологические варианты и обосновывать выбор решений с учетом предотвращения и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду.

1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать представление о месте экологической оценки в разработке и обосновании технологических решений;
- изучить нормативные требования в области охраны окружающей среды и экологической оценки;
- сформировать умения различать экологические аспекты, воздействия и последствия технологической деятельности;
- изучить классификацию источников и видов воздействия на окружающую среду;
- сформировать навыки определения пространственных, временных и технологических границ экологической оценки;
- изучить требования к исходным данным о технологическом решении и состоянии окружающей среды;
- сформировать умения выявлять недостаточные, противоречивые и недостоверные исходные данные;
- изучить порядок постановки и декомпозиции задач экологической оценки;
- сформировать навыки определения объектов воздействия и чувствительных компонентов окружающей среды;
- изучить показатели воздействия на атмосферный воздух;
- сформировать умения рассчитывать массу выбросов загрязняющих веществ;
- изучить показатели водопотребления, водоотведения и воздействия на водные объекты;
- сформировать умения рассчитывать массу загрязняющих веществ в сточных водах;
- изучить виды воздействия технологических решений на земли и почвы;
- сформировать навыки анализа образования, использования, обезвреживания и размещения отходов;
- изучить физические воздействия, связанные с шумом, вибрацией, тепловым и иными видами воздействия;
- сформировать представление о воздействии технологических решений на растительный и животный мир;
- изучить прямые, косвенные, кратковременные, долговременные, обратимые и необратимые последствия;
- сформировать умения оценивать пространственный масштаб и продолжительность воздействия;
- изучить подходы к оценке совместного воздействия нескольких источников;
- сформировать навыки выявления возможных последствий аварийных ситуаций;
- изучить методы качественной, количественной и балльной оценки экологических последствий;
- сформировать умения выбирать экологические показатели и критерии сравнения технологических вариантов;
- изучить порядок сравнения основного и альтернативных технологических решений;
- сформировать навыки оценки соответствия решений экологическим требованиям и ограничениям;
- изучить последовательность предотвращения, уменьшения, восстановления и компенсации экологических последствий;
- сформировать умения разрабатывать природоохранные мероприятия;
- изучить подходы к определению остаточного воздействия после реализации природоохранных мероприятий;
- сформировать навыки подготовки программы производственных наблюдений и контроля;
- сформировать умения интерпретировать результаты экологической оценки;
- сформировать навыки экологического обоснования технологических решений;
- сформировать способность применять методы экологической оценки при разработке инновационных проектов в сфере биоэкономики.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук
Знать: основные методы оценки воздействия технологий на окружающую среду, экологические показатели и ограничения, учитываемые при анализе технологических решений.
Уметь: выявлять источники и виды экологического воздействия; оценивать последствия реализации технологических решений, учитывать экологические факторы при выборе и обосновании вариантов.
Владеть: методами анализа и оценки экологических последствий технологий, навыками интерпретации результатов и экологического обоснования профессиональных решений.

ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)
Знать: виды экологических воздействий технологий, показатели, требования и ограничения, учитываемые при постановке профессиональных задач.
Уметь: выявлять экологические аспекты технологических решений, формулировать задачи оценки их последствий; определять исходные данные и критерии анализа.
Владеть: методами постановки и декомпозиции задач экологической оценки, навыками обоснования требований и ограничений технологических решений.
ОПК-6: Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения
Знать: методы оценки воздействия технологий на окружающую среду, экологические критерии и ограничения при выборе технических решений.
Уметь: выявлять экологические последствия применения технических средств и технологий, сравнивать варианты решений, обосновывать их выбор с учетом экологических требований.
Владеть: методами экологической оценки, навыками анализа и обоснования технических решений с учетом их воздействия на окружающую среду.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Постановка задачи и организация экологической оценки					
Тема 1. Основы экологической оценки технологических решений Краткое содержание: понятие технологического решения; экологические последствия разработки и применения технологий; место экологической оценки в подготовке инновационного проекта; понятие экологического аспекта; понятие воздействия на окружающую среду; понятие экологического последствия; различия между источником, воздействием и последствием; цели экологической оценки; задачи экологической оценки; принципы предупреждения негативного воздействия; принцип рассмотрения альтернатив; принцип полноты и достоверности исходных данных; принцип учета взаимосвязи компонентов окружающей среды; нормативные требования в области охраны окружающей среды; оценка воздействия на окружающую среду как часть обоснования планируемой деятельности; экологическая экспертиза; категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду; наилучшие доступные технологии; участники экологической оценки; результаты экологической оценки; применение результатов оценки при выборе технических средств и технологий.	7	2	4	7	О,Т,ДЗ

Тема 2. Источники, виды и характеристики воздействия на окружающую среду Краткое содержание: понятие источника воздействия; стационарные и передвижные источники; организованные и неорганизованные источники; постоянные и временные источники; технологические операции как источники воздействия; поступление загрязняющих веществ в атмосферный воздух; образование сточных вод; потребление природных ресурсов; изъятие земель; нарушение почвенного покрова; образование отходов; шумовое воздействие; вибрационное воздействие; тепловое воздействие; световое воздействие; электромагнитное воздействие; воздействие на растительный и животный мир; прямое и косвенное воздействие; первичное и вторичное воздействие; кратковременное и долговременное воздействие; обратимое и необратимое воздействие; локальное, местное и более широкое воздействие; положительные и отрицательные последствия; совместное воздействие нескольких источников; возможное воздействие при аварийных ситуациях; установление связей между источником, видом воздействия и экологическим последствием.		2	4	7	

Тема 3. Границы оценки, исходные данные и исходное состояние окружающей среды Краткое содержание: постановка задачи экологической оценки; объект и предмет оценки; цель и ожидаемый результат оценки; технологические границы; пространственные границы; временные границы; стадии строительства, эксплуатации, изменения и прекращения использования технологии; декомпозиция технологического решения; определение оцениваемых операций; определение чувствительных объектов воздействия; сведения о размещении технологического объекта; природные и хозяйственные особенности территории; сведения о состоянии атмосферного воздуха; сведения о поверхностных и подземных водах; сведения о землях и почвах; сведения о растительном и животном мире; сведения о существующей техногенной нагрузке; сведения о населении и ближайшей жилой застройке; технологические схемы; материальный и энергетический балансы; сведения о сырье, материалах, воде и энергии; сведения о выбросах, сбросах, отходах и физических воздействиях; нормативные и справочные источники данных; результаты измерений и расчетов; проверка достоверности и сопоставимости данных; выявление недостатка исходных данных; формирование перечня исходных данных и допущений.		2	4	7	
Раздел 2. Оценка воздействия на компоненты окружающей среды					З,РГР,ДС

Тема 4. Воздействие на атмосферный воздух Краткое содержание: атмосферный воздух как компонент окружающей среды; технологические источники выбросов; организованные источники выбросов; неорганизованные источники выбросов; загрязняющие вещества; массовый расход загрязняющего вещества; концентрация загрязняющего вещества; объем газовоздушной смеси; продолжительность работы источника; расчет массы выброса; годовой выброс; максимальный разовый выброс; высота и параметры источника; условия рассеивания загрязняющих веществ; фоновые концентрации; нормативы качества атмосферного воздуха; сопоставление расчетных значений с установленными требованиями; эффективность газоочистного оборудования; расчет предотвращенного выброса; выбросы при пуске, остановке и нарушении режима работы; выбросы парниковых газов; запахи; воздействие на ближайшие территории; сравнение технологических вариантов по выбросам; мероприятия по предотвращению и уменьшению выбросов; контроль параметров источников и эффективности очистки.		2	4	7	

Тема 5. Воздействие на водные объекты, земли и почвы. Образование отходов Краткое содержание: водопотребление технологического решения; оборотное и повторное использование воды; образование производственных сточных вод; хозяйственно-бытовые сточные воды; состав и свойства сточных вод; концентрация загрязняющих веществ; объем сточных вод; расчет массы сброса загрязняющего вещества; нормативы качества воды; способы очистки сточных вод; эффективность очистки; предотвращение загрязнения поверхностных и подземных вод; изъятие и использование земель; нарушение почвенного покрова; загрязнение почв; уплотнение, эрозия и деградация земель; восстановление нарушенных земель; понятие отходов производства и потребления; источники образования отходов; материальный баланс образования продукции, побочных продуктов и отходов; виды и свойства отходов; накопление, обработка, утилизация, обезвреживание и размещение отходов; возможности использования побочных продуктов; предотвращение образования отходов; уменьшение количества отходов; сравнение вариантов обращения с отходами; остаточные воздействия на воды, земли и почвы.		2	4	7	

Тема 6. Физические и биологические воздействия технологических решений Краткое содержание: понятие физического воздействия; источники производственного шума; постоянный и непостоянный шум; уровни звука; распространение шума; вибрация; источники вибрационного воздействия; тепловое воздействие; световое воздействие; электромагнитное воздействие; воздействие на окружающую среду при транспортировании сырья и продукции; чувствительные объекты воздействия; нормативные ограничения физических воздействий; способы уменьшения шума и вибрации; пространственное разделение источника и объекта воздействия; защитные сооружения и ограждения; понятие биологического воздействия; воздействие на растительный мир; воздействие на животный мир; нарушение мест обитания; фрагментация природных территорий; беспокойство животных; распространение чужеродных организмов; воздействие на водные биологические ресурсы; особо охраняемые природные территории; редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды; сезонность биологических воздействий; меры предупреждения и уменьшения воздействия; восстановительные и компенсационные мероприятия; оценка значимости физических и биологических последствий.		2	4	7	
Раздел 3. Сравнение и экологическое обоснование технологических решений					К,П

Тема 7. Методы оценки и сравнения экологических последствий технологических вариантов Краткое содержание: качественные методы экологической оценки; количественные методы экологической оценки; расчетные методы; балльная оценка; табличное сопоставление воздействий; матрица взаимодействия технологических операций и компонентов окружающей среды; причинно-следственная схема; определение вероятности возникновения воздействия; оценка интенсивности воздействия; оценка продолжительности воздействия; оценка пространственного масштаба; оценка обратимости последствий; оценка чувствительности объекта воздействия; определение значимости экологического последствия; выбор показателей сравнения; обязательные экологические ограничения; показатели потребления воды, энергии и сырья; показатели выбросов и сбросов; показатели образования отходов; показатели физических и биологических воздействий; нормирование значений показателей; определение значимости критериев; многокритериальное сравнение; сравнение основного и альтернативных решений; вариант отказа от реализации решения; оценка совместного воздействия; оценка последствий возможных аварий; проверка устойчивости результатов сравнения; формулирование вывода о предпочтительном варианте.		2	4	7	

Тема 8. Природоохранные мероприятия и экологическое обоснование решения Краткое содержание: предотвращение воздействия как приоритетное направление; изменение сырья и материалов; изменение технологического режима; замена опасных веществ; уменьшение потребления воды и энергии; замкнутые и оборотные системы; уменьшение выбросов; очистка отходящих газов; уменьшение образования сточных вод; очистка и повторное использование воды; предотвращение образования отходов; использование побочных продуктов; уменьшение физических воздействий; сохранение природных участков; восстановление нарушенных земель; компенсация остаточного воздействия; определение эффективности природоохранных мероприятий; оценка технической реализуемости мероприятий; оценка потребности в ресурсах; остаточное воздействие; совместное воздействие после реализации мероприятий; экологические требования к эксплуатации технологии; показатели производственных наблюдений и контроля; контроль выбросов, сбросов, отходов и физических воздействий; контроль эффективности очистного оборудования; порядок действий при отклонениях; экологические последствия прекращения эксплуатации; структура экологического обоснования; описание исходного технологического решения; описание альтернатив; результаты оценки воздействий; обоснование выбора; перечень природоохранных мероприятий; вывод о допустимости реализации решения; экологическое обоснование инновационного проекта в сфере биоэкономики.		3	6	7,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

5.1 Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в нормативную шкалу оценивания

Общая сумма баллов	Нормативная шкала оценивания	
	дифференцированная	простая
91-100	отлично	зачтено
71-90	хорошо	
51-70	удовлетворительно	
0-50	неудовлетворительно	не зачтено

5.2 Распределение баллов по видам учебной работы и условия начисления баллов

7 семестр. Зачёт.

Виды учебной работы и условия начисления по ним баллов	Максимальное количество баллов
Прохождение текущего контроля успеваемости	**-**
Групповой или индивидуальный опрос	6
Тестирование	6
Домашнее задание	6
Решение задач	6
Расчетно-графическая работа	6
Анализ деловых ситуаций	6
Контрольная работа	7
Проект	7
Прохождение промежуточной аттестации	**-**
Письменная работа	15
Устное собеседование	15
Выполнение учебного графика	**-**
Посещение лекционных занятий	10
Посещение практических занятий	10
ИТОГО	**100**

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-1	Правильность определения источников и видов воздействия технологического решения. Обоснованность выбора методов и экологических показателей. Точность расчетов выбросов, сбросов, потребления ресурсов и образования отходов. Способность оценивать масштаб, продолжительность, обратимость и значимость последствий. Достоверность интерпретации результатов и выводов об экологических последствиях технологии.
ОПК-2	Полнота постановки задачи экологической оценки. Корректность определения объекта, предмета, границ и этапов оценки. Обоснованность состава исходных данных, требований, ограничений и критериев анализа. Последовательность декомпозиции технологического решения на источники воздействия. Способность выявлять недостаток данных и формировать требования к их получению.
ОПК-6	Качество сравнения технологических вариантов по экологическим критериям. Полнота учета обязательных требований и ограничений. Обоснованность выбора природоохранных мероприятий. Способность определять остаточные последствия и условия допустимости решения. Убедительность экологического обоснования выбора технических средств и технологий для инновационного проекта.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся раскрыл содержание обоих вопросов, правильно характеризует источники и виды воздействия, объясняет порядок	Обучающийся правильно выполнил не менее 6 тестовых заданий и практико-ориентированное задание. Задача экологической оценки сформулирована

	постановки задачи, выбора показателей, сравнения вариантов и разработки природоохранных мероприятий.	правильно, источники и виды воздействия определены, расчеты выполнены с допустимой точностью, технологические варианты сопоставлены по обоснованным критериям, предложены соответствующие выявленным воздействиям природоохранные мероприятия.
Не зачтено	Обучающийся не раскрывает содержание одного или обоих вопросов, смешивает понятия источника, воздействия и последствия, не может объяснить порядок экологической оценки и обоснования технологического решения.	Обучающийся правильно выполнил менее 6 тестовых заданий или не выполнил практико-ориентированное задание. Границы оценки не определены, существенные источники воздействия пропущены, расчеты содержат принципиальные ошибки, сравнение вариантов и природоохранные мероприятия не обоснованы.

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Понятие экологической оценки технологического решения.
2	Цели и задачи экологической оценки.
3	Экологический аспект технологического решения.
4	Воздействие на окружающую среду.
5	Экологическое последствие.
6	Взаимосвязь источника, воздействия и последствия.
7	Принципы экологической оценки.
8	Нормативное регулирование экологической оценки.
9	Оценка воздействия на окружающую среду.
10	Экологическая экспертиза.
11	Категории объектов негативного воздействия на окружающую среду.
12	Наилучшие доступные технологии.
13	Источники воздействия технологических решений.
14	Классификация видов воздействия на окружающую среду.
15	Прямые и косвенные воздействия.
16	Кратковременные и долговременные воздействия.
17	Обратимые и необратимые экологические последствия.
18	Пространственный масштаб воздействия.
19	Совместное воздействие нескольких источников.
20	Экологические последствия возможных аварийных ситуаций.
21	Постановка задачи экологической оценки.
22	Пространственные, временные и технологические границы оценки.
23	Исходные данные о технологическом решении.
24	Исходные данные о состоянии окружающей среды.
25	Проверка полноты и достоверности исходных данных.
26	Источники выбросов загрязняющих веществ.
27	Показатели воздействия на атмосферный воздух.
28	Расчет массы выброса загрязняющего вещества.
29	Эффективность очистки отходящих газов.
30	Показатели водопотребления и водоотведения.
31	Расчет массы сброса загрязняющего вещества.
32	Воздействие технологических решений на земли и почвы.
33	Образование и обращение с отходами.
34	Физические воздействия технологических решений.
35	Воздействие на растительный и животный мир.
36	Методы качественной и количественной экологической оценки.

37	Критерии сравнения технологических вариантов.
38	Определение значимости экологических последствий.
39	Природоохранные мероприятия и остаточное воздействие.
40	Экологическое обоснование выбора технологического решения.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задание 1. Выявление источников и видов воздействия

Инновационный проект предусматривает переработку пищевых отходов методом анаэробного сбраживания. Технологическая схема включает прием отходов, временное хранение, измельчение, смешивание с водой, сбраживание, очистку получаемого газа, использование газа для выработки энергии и хранение остаточного продукта.

Необходимо:
определить пространственные, временные и технологические границы оценки;
выделить основные технологические операции;
определить источники воздействия;
определить возможные выбросы, сбросы, отходы и физические воздействия;
установить компоненты окружающей среды, на которые может быть оказано воздействие;
определить прямые и косвенные последствия;
выявить возможные воздействия при нарушении технологического режима;
составить схему взаимосвязей между операциями, воздействиями и последствиями;
определить перечень необходимых исходных данных;
предложить показатели экологической оценки;
сформулировать основные экологические ограничения.

Задание 2. Расчет выброса загрязняющего вещества

Газовоздушная смесь поступает на очистку с объемным расходом 12 000 кубических метров в час. Концентрация загрязняющего вещества до очистки составляет 180 миллиграммов на кубический метр, после очистки — 45 миллиграммов на кубический метр. Установка работает 16 часов в сутки в течение 250 дней в году.

Необходимо:
рассчитать часовую массу вещества до очистки;
рассчитать часовую массу вещества после очистки;
определить эффективность очистки;
рассчитать годовую массу выброса до очистки;
рассчитать годовую массу выброса после очистки;
определить массу предотвращенного выброса;
оценить последствия снижения эффективности очистки до 60 процентов;
предложить показатели контроля работы очистного оборудования;
сформулировать вывод об экологической эффективности очистки.

Задание 3. Расчет массы загрязняющих веществ в сточных водах

Производственный объект образует 250 кубических метров сточных вод в сутки и работает 300 дней в году. Концентрация органических загрязняющих веществ до очистки составляет 600 миллиграммов на литр, после очистки — 120 миллиграммов на литр. Концентрация соединений азота до очистки составляет 45 миллиграммов на литр, после очистки — 10 миллиграммов на литр.

Необходимо:
рассчитать суточную массу органических загрязняющих веществ до очистки;
рассчитать суточную массу органических загрязняющих веществ после очистки;
рассчитать годовую массу органических загрязняющих веществ после очистки;
определить эффективность очистки по органическим загрязняющим веществам;
рассчитать годовую массу соединений азота до и после очистки;
определить предотвращенную массу загрязняющих веществ;
предложить меры по уменьшению объема сточных вод;
определить показатели производственных наблюдений и контроля;
сформулировать вывод о достаточности представленных данных.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 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»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная	+	Компьютерное тестирование		Иная	

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и включает один или оба элемента:
1. Письменную работу.
2. Устное собеседование.

Порядок проведения:
1. Обучающийся получает индивидуальный вариант письменной работы.
2. Письменная работа включает 15 тестовых заданий и одно практико-ориентированное задание.
3. После сдачи письменной работы обучающийся получает два контрольных вопроса.
4. Обучающемуся предоставляется время для подготовки устного ответа.
5. После основного ответа преподаватель вправе задать дополнительные вопросы.
6. Итоговый результат определяется с учетом письменной работы, устного собеседования и выполнения обязательных заданий текущего контроля.

Продолжительность:
- письменная работа — 45 минут;
- подготовка к устному ответу — 15 минут;
- устное собеседование — до 10 минут;
- дополнительные вопросы — до 5 минут;
- общая продолжительность процедуры для одного обучающегося — до 75 минут.

Условия проведения:
- письменная работа выполняется индивидуально;
- варианты заданий могут различаться;
- обучающийся обязан указывать последовательность расчетов;
- использование неразрешенных материалов и средств связи не допускается;
- преподаватель вправе проверить самостоятельность выполнения текущих работ;
- нарушение требований академической добросовестности является основанием для результата «не зачтено»;
- условия проведения аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья адаптируются в соответствии с их индивидуальными потребностями и локальными нормативными актами университета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
А. В. Епифанов, Л. В. Романова	Основы научных исследований в области охраны окружающей среды: учеб. пособие	Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2026	http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr/1769135326.pdf
Булгакова М.А.	Экологическая безопасность окружающей среды : учебное пособие	Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2025	https://www.iprbookshop.ru/153245.html
А. В. Левин, М. С. Строганова, Е. А. Васильева	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Часть 2. Обращение с опасными отходами производства и потребления: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.—Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2023	http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr/1696867852.pdf

Фролова, Е. А., Калаева, С. З.	Способы минимизации воздействия промышленных предприятий на окружающую среду	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbookshop.ru/123852.html
Волосникова, Г. А., Черенцова, А. А.	Охрана окружающей среды при проектировании производственных объектов	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	http://www.iprbookshop.ru/114947.html
Катин, В. Д.	Теоретические и практические основы промышленной и экологической безопасности	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbookshop.ru/123869.html
Степаненко, Т. И.	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологическая экспертиза и сертификация	Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbookshop.ru/120032.html
Бородина, О. Ю.	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2021	https://www.iprbookshop.ru/126582.html
Арефьева, О. А., Ольшанская, Л. Н., Липатова, Е. К., Татаринцева, Е. А.	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза объектов промышленности	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/108697.html
Чмыхалова, С. В.	Экологическая экспертиза в горном деле: экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация	Москва: Издательский Дом МИСиС	2018	http://www.iprbookshop.ru/98930.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Калинихин, О. Н., Ганнова, Ю. Н., Кочина, Е. В.	Моделирование и прогнозирование состояния окружающей природной среды	Саратов: Профобразование	2022	https://www.iprbookshop.ru/125734.html
Ю.Л. Морева, А.В. Лоренцсон, А.Б. Дягилева	Технология защиты окружающей среды. Выполнение лабораторных работ: методические указания. Ч. 1	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2021	http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr/1637418058.pdf
Волосникова, Г. А., Черенцова, А. А.	Охрана окружающей среды при проектировании производственных объектов	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	https://www.iprbookshop.ru/114947.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система Федеральной службы государственной статистики. https://www.fedstat.ru/

2. Базы данных Федеральной службы государственной статистики. https://rosstat.gov.ru/

3. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации — https://www.mnr.gov.ru/;

4. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации — https://gosdoklad.mnr.gov.ru/;

5. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования — https://rpn.gov.ru/;

6. Государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду — https://uonvos.rpn.gov.ru/;

7. Федеральная служба государственной статистики. Раздел «Окружающая среда» — https://rosstat.gov.ru/folder/11194;

8. Статистический сборник «Охрана окружающей среды в России» — https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209;

9. Бюллетени об охране окружающей среды — https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13295;

10. Единая межведомственная информационно-статистическая система — https://fedstat.ru/;

11. Федеральный информационный фонд стандартов — https://protect.gost.ru/;

12. Бюро наилучших доступных технологий — https://burondt.ru/;

13. Федеральная государственная информационная система территориального планирования — https://fgistp.economy.gov.ru/;

14. Единый государственный реестр заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства — https://egrz.ru/;

15. Официальный интернет-портал правовой информации. https://publication.pravo.gov.ru/

16. Национальная платформа «Открытое образование». https://openedu.ru/

17. Образовательная платформа «Юрайт». https://urait.ru/

18. Электронно-библиотечная система «Знаниум». https://znanium.ru/

19. Цифровой образовательный ресурс «Ай Пи Ар Смарт». https://www.iprbookshop.ru/

20. Национальная электронная библиотека. https://rusneb.ru/

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013

MicrosoftWindows 8

Microsoft: WIN HOME 10 Russian OLPNL AcademicEdition Legalization GetGenuine

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

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

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