

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 16.11.2023 13:20:12
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
« 28 » июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОЕКТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ПО ПЕРЕРА-
БОТКЕ ОТХОДОВ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы бакалавриата

Обращение с отходами производства и потребления

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **инженерной защиты окружающей среды**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедрой		Профессор Г.К.Ивахнюк

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и проектные исследования объектов по переработке отходов» обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды

протокол от «21» 06 2021 № 16

Заведующий кафедрой

Г.К. Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета

протокол от «24» 06 2021 № 9

Председатель

А.П.Сусла

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Техносферная безопасность»		Т.В. Украинцева
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
3. Объем дисциплины	05
Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	07
4.3.1. Семинары, практические занятия	07
4.3.2. Лабораторные занятия.....	08
4.4. Самостоятельная работа.....	08
4.5. Примеры контрольных работ.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	11
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	13
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	13

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-3 Способен организовывать взаимодействие природопользователей, направленное на выполнение планов природоохранных мероприятий в области обращения с отходами и предписаний контролирующих органов, включая рекультивацию существующих полигонов захоронения отходов и земель после ликвидации несанкционированных свалок на закрепленной территории	ПК-3.9 Разработка проекта объекта по переработке отходов.	Знать: общие требования при проектировании промышленных объектов переработки твердых отходов производства и потребления (ЗН-1); Уметь: проводить сравнение доступных технологий переработки твердых отходов и выбор из них наиболее эффективных (У-1); Владеть: навыками разработки проектной документации (Н-1).
	ПК-3.10 Организация безопасного производства работ при обращении с твердыми отходами производства и потребления	Знать: Потенциальные опасности химической, физической и биологической природы, которые могут возникнуть при работе с твердыми отходами производства и потребления (ЗН-1); Уметь: Организовывать работы с соблюдением требований охраны труда (У-1); Владеть: Знаниями минимизации вредного воздействия на работника (Н-1).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору «Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)» части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.01.01) и изучается на 4 курсе 8 семестр (теоретическая часть) и 5 курсе 9 семестр (практическая часть).

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Теоретические основы технологических процессов обращения с твердыми отходами производства и потребления». Полученные в процессе изучения дисциплины «Проектирование и проектные исследования объектов по переработке отходов» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	18
занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	14
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	14 (3)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	86
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	2 Кр, Устный опрос
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет(4)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Общие принципы и порядок проектирования промышленных объектов.	1	3	0	6	ПК-3	ПК-3.9 ПК-3.10
2	Предпроектная документация	1	3	0	15	ПК-3	ПК-3.9 ПК-3.10
3	Проектная документация	1	4	0	50	ПК-3	ПК-3.9 ПК-3.10
4	Проектные исследования	1	4	0	15	ПК-3	ПК-3.9 ПК-3.10

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	Общие принципы и порядок проектирования промышленных объектов. Проект производства и что в него входит. Этапы подготовки документации. Жизненный цикл проекта.	1	Лекция-визуализация (ЛВ)
2	Предпроектная документация: Инвестиционный замысел (проект) «Декларация о намерениях»; обоснование инвестиций (ОИ); Экологическое обоснование (ЭО) размещения объекта.	1	ЛВ
3	Проектная документация: Проект ТЭО (технико-экономическое обоснование) (раздел ООС); экспертиза (государственная экологическая экспертиза и общественная экологическая экспертиза); Решение о строительстве.	1	ЛВ
4	Проектные исследования. Задачи проектных исследований на различных стадиях проектирования. Анализ проектных результатов и выявление недостаточных данных. Прогнозирование показателей проектируемого объекта. Масштабы загрязнения окружающей среды.	1	ЛВ

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	Инвестиционный замысел как начальный этап проекта (Декларация о намерениях). Обоснование инвестиций в строительство и что оно в себя включает. Определение экономической целесообразности и технической необходимости создания промышленного объекта, при этом ориентировочно оцениваются технико-экономические показатели будущего предприятия.	3	0,5	Регламентированная дискуссия (РД)
2	Экологическая составляющая обоснований инвестиций. Классификация промышленных объектов по степени экологической опасности. Землеемкость. Ресурсоемкость. Отходность. Токсичность веществ. Специфические виды воздействия. Проведение оценки воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности на стадии предпроектного обоснования.	3	0,5	РД
3	Разработка проектной документации, в которой детально прорабатываются решения, принятые на предпроектной стадии, и уточняются основные техникоэкономические показатели. Выбор эффективных доступных технологий переработки. Принципы организации малоотходного ресурсо- и энергосберегающего производства. Требования к технологическим процессам (технологические факторы). Экономические и организационно-управленческие требования. Экологические требования.	2	0,5	РД
3	Особенности экологического проектирования мусоросжигательных заводов. Рекомендации по проектированию и эксплуатации заводов по сжиганию твердых бытовых отходов Министерства жилищно-коммунального хозяйства РСФСР 1987 г. Выбор площадки для строительства МСЗ. Использование очистных установок с целью охраны воздушного бассейна при проектировании МСЗ.	2	0,5	РД

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
	Использование бессточной оборотной системы водоснабжения для охраны водного бассейна. Гидроизоляция бункеров ТБО и шлака.			
4	Принципы оценки воздействия на окружающую среду предприятий по переработке и утилизации твердых отходов производства и потребления. Основная цель ОВОС. Разработка системы мониторинга всех источников загрязнения и состояния компонентов ОС, подвергающихся негативному воздействию. Прогноз воздействия намечаемой деятельности предприятия.	1	0,25	РД
4	Математическое моделирование процессов переработки, утилизации и хранения отходов. Цель математического моделирования. Основные требования, предъявляемые к модели. Представление соответствующего объекта анализа в виде совокупности элементарных компонентов. Математическое описание объекта как совокупность математических описаний подсистемы.	2	0,5	РД
4	Особенности воздействия ПОО на ОС. Семинар: Экологическая стратегия и политика развития добывающих производств	1	0,25	РД

4.3.2. Лабораторные работы - нет

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Общие принципы и порядок проектирования промышленных объектов. Понятие проекта производства и что в него входит. Этапы проектирования.	6	Зачет
2	Разработка предпроектной документации. Инвестиционный проект: формирование инвестиционного замысла, обоснование инвестиций, подготовка технико-экономического обоснования. Обоснование инвестиций – определение экономической целесообразности и технической необходимости создания промышленного объекта, при этом ориентировочно оцениваются технико-экономические показатели будущего пред-	15	Зачет

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	<p>приятия. Экологическая составляющая обоснования инвестиций — природноэкологическая оценка предполагаемого района размещения промышленного объекта. Классификация промышленных объектов по степени экологической опасности. Землеемкость. Ресурсоемкость. Отходность. Токсичность веществ. Специфические виды воздействия.</p>		
3	<p>Выбор эффективных доступных технологий переработки. Анализ технико-экономических и экологических показателей: рентабельность; обеспеченность сырьем и материалами; возможности доставки сырья и вывоза готовой продукции; имеющееся современное технологическое отечественное и импортное оборудование; проектные мощности производства и качество продукции; соответствие показателей технологического процесса санитарно-гигиеническим экологическим нормативам. Общая концепция экологического проектирования производства. Принципы организации малоотходного ресурсо- и энергосберегающего производства. Требования к технологическим процессам (технологические факторы). Экономические и организационно-управленческие требования. Экологические требования.</p>	15	Зачет
3	<p>Разработка проектной документации, в которой детально прорабатываются решения, принятые на предпроектной стадии, и уточняются основные техникоэкономические показатели. Выбор эффективных доступных технологий переработки. Принципы организации малоотходного ресурсо- и энергосберегающего производства. Требования к технологическим процессам (технологические факторы). Экономические и организационно-управленческие требования. Экологические требования. Особенности экологического проектирования мусоросжигательных заводов. Рекомендации по проектированию и эксплуатации заводов по сжиганию твердых бытовых отходов Министерства жилищно-коммунального хозяйства РСФСР 1987 г. Выбор площадки для строительства МСЗ. Использование очистных установок с целью охраны воздушного бассейна при проектировании МСЗ. Использование бессточной оборотной системы водоснабжения для охраны водного бассейна. Гидроизоляция бункеров ТБО и шлака.</p>	15	Контрольная работа №1
3	Принципы оценки воздействия на окружающую	10	Зачет

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	среду предприятий по переработке и утилизации твердых отходов производства и потребления.		
3	Математическое моделирование процессов переработки, утилизации и хранения отходов. Моделирование процессов утилизации жидких отходов. Прогнозирование процессов на полигонах твердых бытовых отходов.	10	Зачет
4	Задачи проектных исследований на различных стадиях проектирования. Анализ проектных результатов и выявление недостаточных данных. Прогнозирование показателей проектируемого объекта.	15	Контрольная работа №2

4.5 Контрольные работы

Контрольная работа №1

На предприятии основного органического синтеза образуются жидкие отходы, содержащие в своем составе органические вещества.

Подобрать для Вашего варианта три метода обезвреживания сточных вод, дать их технико-экономическую оценку. Привести технологические схемы, обосновать выбор (возможно применение логической матрицы) предлагаемого для реализации варианта технологии.

Пример исходных данных приведен в таблице.

№ вар.	Состав	Концентрация, г/м ³	Расход, м ³ /час
1	Этилэногликоль [C ₂ H ₄ (OH) ₂]	150	20
2	Этилбензол [C ₈ H ₁₀]	50	10

Контрольная работа №2

Для предприятия по переработке твердых отходов провести проектное исследование по возможным способам их переработки.

Подобрать два способа переработки, дать их технико-экономическую оценку. Привести технологические схемы, обосновать выбор (возможно применение логической матрицы) предлагаемого Вами для реализации варианта технологии.

Пример исходных данных приведен в таблице.

№ вар	Состав отходов	Соотношение компонентов*, % мас.	Объем отходов, т/год
1	Отработанные люминесцентные лампы: стекло+железо+ ртуть(мет.)	70:29,9:0,1	1000
2	Обрезь упаковки:алюминиевая фольга + полиэтилен	80:20	1000

*) цифровые данные к учебным задачам могут отличаться от реальных значений.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется теоретическими вопросами (для проверки знаний).

При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Какие цели преследует инвестиционный замысел?
2. Какие требования предъявляются к технологическим процессам при выборе наилучшей технологии?
3. Каким требованиям должна удовлетворять математическая модель?

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.

а) печатные издания:

1. СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. [] : 2.1.7. Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. - Взамен Сан. правила проектирования, стр-ва и эксплуатации полигонов захоронения неуплотн. промышл. отходов № 1746-77, Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсич. промышл. отходов № 3183-84, Предельные кол-ва накопл. токсич. промышл. отходов на территории предприятия (организации) № 3209-85, Предельное кол-во токсич. промышл. отходов, допускаемое для складирования в накопителях (на полигонах) твердых быт. отходов (нормат. док.) № 3897-85. ; Введ. с 15.06.2003. - СПб. : ЦОТПБСППО, 2006. - 20 с. : табл. - (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы).
2. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения : Учебное пособие для вузов по спец. 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / Н. И. Акинин ; РХТУ им. Д. И. Менделеева. - М. : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. - 292 с. - ISBN 978-5-7237-0819-8
3. Прояев, В. В. Технологии реабилитации загрязненных территорий и промышленных площадок [] : Учебное пособие / В. В. Прояев ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инж. радиоэкологии и радиохим. технологии. - СПб. : [б. и.], 2010. - 164 с.

б) электронные учебные издания:

1. Власов, О. А. Технологии переработки твердых бытовых отходов : учебное пособие / О. А. Власов. — Красноярск : СФУ, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-7638-4183-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/157744> (дата обращения: 11.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Управление отходами. Механобиологическая переработка твердых бытовых отходов. Компостирование и вермикомпостирование органических отходов : монография / Я. И. Вайсман, В. Н. Коротаев, Л. В. Рудакова [и др.] ; под редакцией Я. И. Вайсмана. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 225 с. — ISBN 978-5-398-00844-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160323> (дата обращения: 11.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Управление отходами. Сточные воды и биогаз полигонов захоронения твердых бытовых отходов : монография / Я. И. Вайсман, В. Н. Коротаев, И. С. Глушанкова [и др.] ; под редакцией Я. И. Вайсмана. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 259 с. — ISBN 978-5-398-00852-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160325> (дата обращения: 11.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Компостирование твердых органических отходов производства и потребления. Вермикомпостирование : монография / под редакцией Я. И. Вайсмана. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 557 с. — ISBN 978-5-398-00404-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160321> (дата обращения: 11.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.lti-gti.ru/>

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

www.elibrary.ru - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

www.consultant.ru - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

www.scopus.com - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);

www.oxfordjournals.org - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Проектирование и проектные исследования объектов по переработке отходов» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office.

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 25 посадочных мест.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

Для потоковых лекционных занятий (свыше 100 человек) используется платформа ZOOM.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Проектирование и проектные исследования объектов по переработке
отходов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-3	Способен организовывать взаимодействие природопользователей, направленное на выполнение планов природоохранных мероприятий в области обращения с отходами и предписаний контролирующих органов, включая рекультивацию существующих полигонов захоронения отходов и земель после ликвидации несанкционированных свалок на закрепленной территории	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			«не зачтено» (ниже порогового)	«зачтено» (высокий)
ПК-3.9. Разработка проекта объекта по переработке отходов.	Знает: общие требования при проектировании промышленных объектов переработки твердых отходов производства и потребления (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1-23 к зачету, 2 Кр	Демонстрирует незнание материала, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не способен выполнять профессиональные задачи	Демонстрирует глубокое знание материала, общие требования при проектировании промышленных объектов переработки твердых отходов производства и потребления, анализирует технологии переработки твердых отходов
	Умеет: проводить сравнение доступных технологий переработки твердых отходов и выбор из них наиболее эффективных (У-1);		Не может провести сравнение доступных технологий переработки твердых отходов и выбрать из них наиболее эффективные	Может провести сравнение доступных технологий переработки твердых отходов и выбрать из них наиболее эффективные
	Владеет: навыками разработки проектной документации (Н-1).		Не может разрабатывать проектную документацию	Способен разрабатывать проектную документацию
ПК-3.10 Организация безопасного производства работ при обращении с твердыми отходами производства и потребления	Знает: Потенциальные опасности химической, физической и биологической природы, которые могут возникнуть при работе с твердыми отходами производства и потребления (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №24-47 к зачету, 2 Кр	Демонстрирует незнание материала, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий	Демонстрирует глубокое знание материала: потенциальные опасности химической, физической и биологической природы которые могут возникнуть при работе с твердыми отходами производства и потребления объясняет принцип организации безопасных работ и демонстрирует хорошие знания в области минимизации вредного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			«не зачтено» (ниже порогового)	«зачтено» (высокий)
				воздействия на работника при обращении с твердыми отходами производства и потребления
	Умеет: Организовывать работы с соблюдением требований охраны труда (У-1);		Не может организовывать работу с соблюдением требований охраны труда	Может организовывать работу с соблюдением требований охраны труда
	Владеет: Знаниями минимизации вредного воздействия на работника (Н-1).		Не владеет способами минимизации вредного воздействия на работника	Способен минимизировать вредное воздействие на работника

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по индикаторам ПК-3.9 и ПК-3.10:

1. Кто может выступать в качестве заказчика проектной документации?
2. Какие цели преследует инвестиционный замысел?
3. Какие параметры оцениваются при обосновании инвестиций?
4. На чем базируется классификация предприятия по степени экологической опасности?
5. Какая удельная величина характеризует количество изымаемых природных ресурсов?
6. Что можно отнести к специфическим видам воздействия?
7. Какие основные документы подготавливаются на предпроектной стадии?
8. Какие требования предъявляются к проектам современного производства?
9. Какие показатели анализируются при выборе наилучшей доступной технологии?
10. На каких принципах базируется концепция экологического проектирования промышленного объекта?
11. Какие требования предъявляются к технологическим процессам при выборе наилучшей технологии?
12. Что относится к экономическим и организационно-управленческим факторам организации малоотходного производства?
13. Каким образом можно обеспечить замкнутый цикл водопотребления на производстве?
14. Какие нормативы учитываются при выборе способа производства?
15. Какие выбросы не регламентируются в Рекомендациях по проектированию и эксплуатации заводов по сжиганию твердых бытовых отходов?
16. Перечислите основные этапы и задачи процедуры ОВОС.
17. Какие основные документы должны быть подготовлены на заключительном этапе экологического проектирования промышленного предприятия?
18. Что называется моделированием?
19. Приведите примеры моделей, используемых при проектировании.
20. Каким требованиям должна удовлетворять математическая модель?
21. Какие компоненты учитывает модель флеш-пиролиза?
22. Почему для прогнозирования последствий эксплуатации полигона глубинного захоронения ЖРО необходимо совместное использование нескольких моделей?
23. На чем базируется аналитическая модель эффективного управления на полигоне ТБО?
24. Потенциальные опасности химической природы, которые могут возникнуть при работе с твердыми отходами производства и потребления.
25. Потенциальные опасности физической природы, которые могут возникнуть при работе с твердыми отходами производства и потребления.
26. Потенциальные опасности биологической природы, которые могут возникнуть при работе с твердыми отходами производства и потребления.
27. Основные токсикологические принципы.
28. Права и обязанности работников в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации.
29. Процедуры обеспечения безопасности объекта.
30. Карта безопасности объекта
31. Общие требования охраны труда
32. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Виды средств индивидуальной защиты
33. Подготовка к транспортировке отходов

34. Правила безопасности при транспортировке отходов
35. Контроль продолжительности негативных воздействий.
36. Средства технического контроля продолжительности негативных воздействий
37. Средства административного контроля негативных воздействий
38. Требования безопасности при обращении с токсическими отходами.
39. Требования безопасности при обращении с пожароопасными отходами.
40. Требования безопасности при обращении с легковоспламеняющимися и горючими отходами.
41. Первая помощь при потере сознания
42. Первая помощь при отравлении
43. Первая помощь при ожогах. Степени ожогов.
44. Первая помощь при химических ожогах.
45. Первая помощь при обморожении
46. Первая помощь при ранениях, переломах, вывихах и ушибах
47. Санитарно-гигиенические требования

При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.
Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.