

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 05.08.2024 15:14:59
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« 27 » __ 06 __ 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Рекультивация нарушенных территорий
Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
Направленность образовательной программы
Экология и природопользование
Квалификация
Бакалавр
Форма обучения
Очная

Факультет Химической и биотехнологии
Кафедра Технологии микробиологического синтеза

Санкт-Петербург
2024

Б1.В.23

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
профессор		Профессор И.В. Шугалей

Рабочая программа дисциплины «Рекультивация нарушенных территорий» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза протокол от 05.03.2024 г. № 7
Заведующий кафедрой

М.М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от 14.03.2024 г. № 8

Председатель

М.В.Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Экология и природопользование»		И.В. Шугалей
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
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.....	04
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	05
4.2. Занятия лекционного типа.....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.3.2. Лабораторные занятия.....	11
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	13
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	14
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	16
10.2. Базы данных и информационные справочные системы	16
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	16
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	16
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	18

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-1 Разработка мер и рекомендаций по применению природоохранных биотехнологий для очистки загрязненных объектов	ПК-1.2. Способен анализировать характер нарушений объектов биосферы, выбирать и обосновывать способы их восстановления	Знать: виды нарушенных территорий, этапы их восстановления, в том числе биологический этап рекультивации, особенности проектов рекультивации применительно к различным типам нарушенных территорий Уметь: составлять планы восстановления нарушенных природных объектов, включая биологический этап Владеть: знаниями о методах восстановления нарушенных территорий различных типов

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Рекультивация нарушенных территорий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.23) и изучается на 3 курсе в 6 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении таких дисциплин как «Общая экология», «Основы общей биологии», «Основы инженерной защиты окружающей среды», «Методы экологических исследований и контроля качества окружающей среды», «Обращение с отходами производства и потребления», «Мониторинг окружающей среды», «Общие принципы управления качеством окружающей среды», «Основы экологического нормирования», «Экологическая химия»

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	2/72
Контактная работа с преподавателем:	40
занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа, в т.ч. семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	16 (16)
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	8
КСР	
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	32
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Доклад
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет, КР

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	Введение. Основные понятия и термины	1	1		2	ПК-1	ПК-1.2.
2	Основные подходы и требования к рекультивации земель	2	1		2	ПК-1	ПК-1.2.
3	Этапы рекультивации нарушенных земель	1	1		2	ПК-1	ПК-1.2.
4	Технический этап рекультивации	2	1		2	ПК-1	ПК-1.2.
5	Биологический этап рекультивации	2	1		4	ПК-1	ПК-1.2.
6	Особенности рекультивации и восстановления нарушенных земель разных типов	2	2		4	ПК-1	ПК-1.2.
7	Восстановление опустыненных земель	1	1		4	ПК-1	ПК-1.2.
8	Рекультивация загрязненных земель	1	4		4	ПК-1	ПК-1.2.
9	Создание проектов рекультивации земель	2	3		4	ПК-1	ПК-1.2.
10	Экономическая целесообразность рекультивации	2	1		4	ПК-1	ПК-1.2.

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	Введение. Основные понятия и термины Виды и причины нарушения земель. Общие сведения о нарушенных землях. Типы природно техногенных ландшафтов.. Основные понятия рекультивации. Основные термины и определения. Объекты и задачи рекультивации. Методы предотвращения деградации почв. Эффективность рекультивации земель.	1	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инноваци онная форма
2	<p>Основные подходы и требования к рекультивации земель</p> <p>Виды земель, подлежащих рекультивации. Нормативные документы, регламентирующие проведение рекультивационных работ. Основные направления и виды рекультивации. Сельскохозяйственное, лесное и лесохозяйственное, рекреационное. Рекультивация прибрежных территорий. Природоохранное и санитарно-гигиеническое направления рекультивации.</p>	2	ЛВ
3	<p>Этапы рекультивации нарушенных земель: подготовительный, технический, биологический и их особенности</p>	1	ЛВ
4	<p>Технический этап рекультивации</p> <p>Структура этапа. Геосинтетические материалы для стабилизации поверхности. Материалы для экранирования поверхности. Технические работы с применением техники</p>	2	ЛВ
5	<p>Биологический этап рекультивации</p> <p>Выбор растений для биологического этапа рекультивации. Оценка приживаемости растений. Способы высадки посадочного материала. Мониторинг после проведения рекультивации.</p>	2	ЛВ
6	<p>Особенности рекультивации и восстановления нарушенных земель разных типов</p> <p>Рекультивация карьеров сухой выемки грунта. Рекультивация карьеров добычи камня. Рекультивация обводненных карьеров. Рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений. Рекультивация отвалов и насыпей. Рекультивация земель, нарушенных при подземных горных работах, строительстве и эксплуатации линейных сооружений. Рекультивация нарушенных городских территорий. Рекультивация объектов захоронения отходов. Восстановление нарушенных агрогеосистем. Восстановление деградированных природных комплексов рекреационных территорий пригородных и лесопарковых зон. Восстановление лесов. Рекультивация территорий промышленных предприятий</p>	2	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инноваци онная форма
7	<p>Рекультивация загрязненных земель Рекультивация земель, загрязненных пестицидами, радионуклидами, нефтепродуктами Методики активизации почвенных микроорганизмов, внесение биодеструкторов, ультрафиолетовое облучение почв и растений, регулирование питательного режима почв, агротехнические и агрономелиоративные мероприятия, регулирование кислотности, внесение сорбентов, культивирование специальных видов растений для очистки почвы.</p>	2	ЛВ
8	<p>Создание проектов рекультивации земель Разработка проектов рекультивации. Этапы, процедура утверждение, реализация и авторский надзор.</p>	1	ЛВ
9	<p>Экономическая целесообразность рекультивации Расчет величины предотвращенного ущерба. Расчет стоимости работ при проведении технического этапа рекультивации. Расчёт стоимости работ при проведении биологического этапа рекультивации. Оценка стоимости мероприятий по рекультивации земель.</p>	2	ЛВ
10	<p>Взаимодействие с госорганами при проведении рекультивации Формирование состава комиссии по приёмке земель после рекультивации. Механизм сдачи рекультивированных земель государственным органам. Заполнение отчётности при рекультивации земель. Юридические аспекты при рекультивации земель.</p>	2	ЛВ

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1 Семинары, практические занятия

№ раздела дисци- плины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. Часы		Инновацион ная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Введение. Основные понятия и термины Показатели нестабильности экосистемы. Нарушения ландшафта	1	1	научные доклады, презентации, дискуссия
2	Основные подходы и требования к рекультивации земель Планирование процесса рекультивации с учетом последующего использования территории. Проекты рекультивации	1	1	научные доклады, презентации, дискуссия
3	Этапы рекультивации нарушенных земель Важность подготовительного этапа рекультивации, его особенности для каждого объекта рекультивации.	1	1	научные доклады, презентации, дискуссия
4	Технический этап рекультивации Инженерные и инженерно-экологические изыскания в процессе рекультивации	1	1	научные доклады, презентации, дискуссия
5	Биологический этап рекультивации Элементы промышленной ботаники	1	1	научные доклады, презентации, дискуссия
6	Особенности рекультивации и восстановления нарушенных земель разных типов Разработка способов рекультивации по отдельным видам нарушенных земель	2	2	научные доклады, презентации, дискуссия
7	Восстановление опустыненных земель Анализ эволюции нарушенных земель с целью изучения природной трансформации компонентов в измененных геосистемах и разработки способов управления геологическими и биологическими процессами в рекультивационный период. Агромелиорация	1	1	научные доклады, презентации, дискуссия

8	Рекультивация загрязненных земель Биоремедиация земель при различных типах загрязнения	4	4	научные доклады, презентации, дискуссия
9	Создание проектов рекультивации земель. Рассмотрение примеров проектов рекультивации различных территорий	3	3	научные доклады, презентации, дискуссия
10	Экономическая целесообразность рекультивации Оценка затрат на рекультивацию определенного объекта	1	1	научные доклады, презентации, дискуссия

4.3.2. Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. Часы	Форма контроля
1	Введение. Основные понятия и термины Формирование и развитие подходов к восстановлению земель. Потребность в рекультивации территорий	2	Научный доклад на семинаре
2	Основные подходы и требования к рекультивации земель Ландшафтный подход при рекультивации земель	2	Научный доклад на семинаре
3	Этапы рекультивации нарушенных земель Особенности этапов рекультивации в зависимости от степени нарушенности территории, климатических условий и направления использования восстанавливаемых земель.	4	Научный доклад на семинаре
4	Технический этап рекультивации Техническое и технологическое обеспечение данного этапа восстановления земель	2	Научный доклад на семинаре
5	Биологический этап рекультивации Дымо- и газоустойчивые растения Фиторемедиация промышленных пустынь Элементы технологии биодеструктурирования. Принцип подбора штаммов микроорганизмов при биоремедиации	4	Научный доклад на семинаре

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. Часы	Форма контроля
6	Особенности рекультивации и восстановления нарушенных земель разных типов Особенности восстановления земель, загрязненных тяжелыми металлами	4	Научный доклад на семинаре
7	Восстановление опустыненных земель Создание культурных фитоценозов, имеющих хозяйственное назначение (культурные луга, пастбища, сады, лесные насаждения)	2	Научный доклад на семинаре
8	Рекультивация загрязненных земель Подбор растений – ремедиаторов при комплексном загрязнении земель тяжелыми металлами. Организация биологического этапа рекультивации	4	Научный доклад на семинаре
9	Создание проектов рекультивации земель Проекты водоохранного восстановления нарушенных территорий	4	Научный доклад на семинаре
10	Экономическая целесообразность рекультивации Примеры смет отдельных этапов процесса рекультивации нарушенных территорий	4	Научный доклад на семинаре

Примерные темы научных докладов:

1. Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель
2. Подбор растений для проведения биологического этапа рекультивации
3. Борьба с эрозией как пассивный этап рекультивации
4. Рекультивация объектов захоронения отходов
5. Составление проекта по консервации земель
6. Лесохозяйственное использование рекультивированных территорий
7. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами
8. Рекультивация отработанных полигонов ТБО
9. Санитарно-гигиеническое направление рекультивации
10. Методы рекультивации нарушенных городских территорий

Примерные темы курсовых работ

1. Опыт рекультивации полигонов ТБО в Санкт-Петербурге
2. Проект рекультивации территории полигона «Красный бор»
3. Рекультивация северных территорий России, загрязненных нефтепродуктами
4. Рекультивация лесных территорий после сплошных промышленных вырубок
5. Рекультивация территорий хвостолхранилищ
6. Рекультивация территорий торфоразработок

7. Рекультивация деградировавших рекреационных территорий
8. Проект рекультивации территории ликвидированных фармацевтических предприятий
9. Рекультивация территорий реновируемой городской застройки
10. Рекультивация территорий, нарушенных в результате дорожного строительства

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: <http://media.technolog.edu.ru>

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и защиты КР. Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант билета

1. Земли, подлежащие рекультивации
2. Особенности биологического этапа рекультивации

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. Акинин, Н.И. Промышленная экология, принципы, подходы, технические решения/Н.И. Акинин. - М.: РХТУ им. Менделеева, 2010.- 292 с.

б) электронные издания

1. Голованов А.И. Рекультивация нарушенных земель [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Голованова А.И. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211925> по подписке.

2. Карьеры на месторождениях нерудных полезных ископаемых в России из космоса. Горные работы и экология нарушенных земель: монография / И. В. Зеньков, А. А. Лукьянова, Ю. П. Юронен [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2020. — 652 с. — ISBN 978-5-7638-4351-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181642> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: по подписке

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

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

«Электр.Нонный читальный зал – Библиоех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

Scirus <http://www.scirus.com>

Scencedirect <http://www.sciencedirect.com>

PubMed, PubMedCentral, Biomedcentral <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.pubmedcentral.nih.gov> <http://www.biomedcentral.com>

CAS <http://www.cas.org> <http://www.chemport.org> <http://www.chemistry.org>

<http://www.pubs.acs.org>

CiteXplore <http://www.ebi.ac.uk/citexplore>

CSA <http://www.csa.com>

Сайты международных издательств научной литературы (ACS, RSC, J. Wiley IS, M. Dekker, Elsevier, Taylor & Francis Web site, CRC Press Web site).

Электронный каталог на сайте Фундаментальной библиотеки СПбГТИ (ТУ):

<http://www.opticsinfobase.org/>

<http://www.oecd-ilibrary.org/>

<http://www.rsc.org/chemicalscience.pdf>

<http://journals.cambridge.org/>

<http://www.nature.com/>

<http://www.sciencemag.org/>

<http://online.sagepub.com/>

<http://e.lanbook.com/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Рекультивация нарушенных территорий» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТО СПбГТИ(ТУ) 018-2014 / СПбГТИ(ТУ). Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов.

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.06.2015. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 45 с.

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;

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 (Microsoft Excel).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

Сайт WDCM – World Data Center for Microorganisms <http://www.wfcc.info/ccinfo/>

Сайт Всероссийской коллекции микроорганизмов (ВКМ) <http://www.vkm.ru/rus/>

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

Для ведения лекционных занятий, практических занятий, самостоятельной работы используется аудитория, оборудованная специализированной мебелью на необходимое количество посадочных мест, доской, средствами оргтехники (компьютеры с выходом в сеть «Интернет», экран, проектор).

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные 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.

Приложение № 1
к рабочей программе дисциплины

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Рекультивация нарушенных территорий»

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Содержание	Этап формирования
ПК-1	Разработка мер и рекомендаций по применению природоохранных биотехнологий для очистки загрязненных объектов	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)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
ПК-1.2. Способен анализировать характер нарушений объектов биосферы, выбирать и обосновывать способы их восстановления	Знает: виды нарушенных территорий, этапы их восстановления, в том числе биологический этап рекультивации, особенности проектов рекультивации применительно к различным типам нарушенных территорий.	Правильные ответы на вопросы № 1-10, КР	Перечисляет земли подлежащие рекультивации, объясняет зависимость характера необходимых работ от типа территории, характера и уровня нарушений	Перечисляет земли подлежащие рекультивации, понимает зависимость характера необходимых работ от типа территории, характера и уровня нарушений	Перечисляет земли подлежащие рекультивации с подсказкой преподавателя
	Умеет: составлять планы восстановления нарушенных природных объектов, включая биологический этап	Правильные ответы на вопросы №11-28, КР	Умеет составлять общие планы рекультивации нарушенных территорий, корректировать их в соответствии с особенностями рекультивируемого объекта	Умеет составлять общие планы рекультивации нарушенных территорий,	Может составить план рекультивации нарушенной территории с помощью преподавателя
	Владеет: знаниями о методах восстановления нарушенных территорий различных типов	Правильные ответы на вопросы №29-42, КР	Владеет методами внесения микроорганизмов-деструкторов в нарушенные экосистемы, владеет навыками разработки проектов рекультивации, методами расчета стоимости работ по рекультивации, ведения авторского надзора за процессом рекультивации	Владеет навыками разработки проектов рекультивации, методами расчета стоимости работ по рекультивации	Владеет методами внесения микроорганизмов-деструкторов в нарушенные экосистемы

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1

1. Виды и причины нарушения земель.
2. Основные понятия рекультивации.
3. Объекты и задачи рекультивации.
4. Методы предотвращения деградации почв
5. Эффективность рекультивации земель
6. Виды земель, подлежащих рекультивации.
7. Нормативные документы, регламентирующие проведение рекультивационных работ.
8. Основные направления и виды рекультивации.
9. Рекультивация прибрежных территорий
10. Природоохранное и санитарно-гигиеническое направления рекультивации.
11. Этапы рекультивации нарушенных земель: подготовительный, технический, биологический и их особенности
- 12. Технический этап рекультивации**
13. Биологический этап рекультивации
14. Выбор растений для биологического этапа рекультивации.
15. Мониторинг после проведения рекультивации
16. Рекультивация карьеров сухой выемки грунта
17. Рекультивация карьеров добычи камня
18. Рекультивация обводненных карьеров.
19. Рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений.
20. Рекультивация отвалов и насыпей.
21. Рекультивация земель, нарушенных при подземных горных работах, строительстве и эксплуатации линейных сооружений
22. Рекультивация нарушенных городских территорий.
23. Рекультивация объектов захоронения отходов.
24. Восстановление нарушенных агрогеосистем

25. Восстановление деградированных природных комплексов рекреационных территорий пригородных и лесопарковых зон.
26. Восстановление лесов
27. Рекультивация территорий промышленных предприятий
28. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами, радионуклидами, нефтепродуктами
29. Методики активизации почвенных микроорганизмов
30. Методики внесения биодеструкторов
31. Применение ультрафиолетового облучения почв и растений
32. Регулирование питательного режима почв
33. Рекультивация путем внесения сорбентов
34. Культивирование специальных видов растений для очистки почв
35. Разработка проектов рекультивации
36. Авторский надзор за проектами рекультивации
37. Расчет величины предотвращенного ущерба
38. Расчет стоимости работ при проведении технического этапа рекультивации
39. Расчет стоимости работ при проведении биологического этапа рекультивации
40. Формирование состава комиссии по приёмке земель после рекультивации
41. Механизм сдачи рекультивированных земель государственным органам
42. Заполнение отчётности при рекультивации земель

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в виде зачета и защиты КР.

Шкала оценивания на зачете: «зачтено» - «не зачтено». Оценка «зачтено» соответствует пороговому уровню освоения компетенции.

1. Методические материалы для определения процедур оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.