Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техника и технология проведения рекультивационных мероприятий

20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды и природоподобные технологии (в)»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 05-05-2026 15:31:27 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с основными технологиями проведения технического и биологического этапов рекультивации техногенно нарушенных земель.

Задачами учебной дисциплины являются:

– раскрыть сущность процесса рекультивации земель и требования к нему;
– рассмотреть порядок проведения биологического этапа рекультивации земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых;
– дать описание технологии биологической рекультивации нарушенных земель в южно-таежно-лесной и лесостепной зонах;
– дать представление о известных методах рекультивации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Экология;
– Природоподобные технологии;
– Технология переработки техногенного вторичного сырья.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен устанавливать причины и последствия выбросов и	ПК-1.2 Разрабатывает предложения по устранению причин и последствий выбросов и сбросов	– знать: основные причины и последствий выбросов и сбросов загрязняющих

	сбросов (в том числе аварийных) загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывать предложения по предупреждению негативных последствий, повышению безопасности технологий и оборудования	загрязняющих веществ	веществ, технологии проведения рекультивационных мероприятий. – уметь: разрабатывать предложения по устранению причин и последствий выбросов и сбросов загрязняющих веществ и использовать технологии проведения рекультивационных мероприятий.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***53***	*53*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Общие вопросы организации работ по рекультивации и обустройству нарушенных земель;

Тема 1.1 Понятие «Рекультивация нарушенных земель. Общие сведения о нарушенных землях. Группировка нарушенных территорий в результате хозяйственной деятельности. Основные направления использования нарушенных земель после рекультивации;

Раздел 2 Этапы и стадии рекультивации;

Тема 2.1 Этапы рекультивации нарушенных земель. Стадии этапов рекультивации.;

Раздел 3 Типы природно-техногенных ландшафтов;

Тема 3.1 Природно-техногенные ландшафты.;

Раздел 4 Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади;

Тема 4.1 Крупнокарьерно-отвальные, средне- и мелкокарьерно-отвальные ландшафты. Торфяно-карьерные ландшафты. Дренажно-отвальные ландшафты речных долин. Просадочно-карьерно-отвальные ландшафты. Индустриально-«мусорно»-отвальные ландшафты. Ландшафты частично-поврежденные промышленными выбросами.;

Раздел 5 Рекультивация и обустройство нарушенных земель;

Тема 5.1 Рекультивация и обустройство отвалов и насыпей. Рекультивация и обустройство нарушенных земель свалками и полигонами ТБО. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров. .Рекультивация земель нарушенных при добыче полезных ископаемых.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение. Общие вопросы организации работ по рекультивации и обустройству нарушенных земель	3	
Раздел 2.	Этапы и стадии рекультивации	2	
Раздел 3.	Типы природно-техногенных ландшафтов	3	
Раздел 4.	Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади	3	
Раздел 5.	Рекультивация и обустройство	3	

	нарушенных земель		
Итого:		**14**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Современные подходы к рекультивацииантропогенно нарушенных земель	2	
Раздел 2.	Этапы рекультивации земель	2	
Раздел 3.	Рекультивация земель, нарушенных несанкционированными свалками	2	
Раздел 3.	Рекультивация засоленных земель с помощью галофитов	2	
Раздел 3.	Рекультивация загрязненных земель	2	
Раздел 3.	Методы рекультивации земель, загрязненных тяжелыми металлами	2	
Раздел 3.	Оценка радиоактивного загрязнения агроэкосистем	2	
Итого:		**14**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	11	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	11	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	11	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала.	10	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	10	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**80**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 5.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-1	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено»

отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых

заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка

Оценка	Требования к знаниям
	«неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Простов, С. М. Способы и устройства для рекультивации нарушенных земель (аналитический обзор) / С.М. Простов, Д.А. Бакашева, Е.М. Полевая. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – 190 с. – ISBN 978-5-00137-151-9. – URL: https://e.lanbook.com/book/145135 (дата обращения: 22.04.2026);

2 Чебанова, Е. Ф. Рекультивация и охрана земель : учебное пособие. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 162 с. – ISBN 978-5-907247-18-5. – URL: https://e.lanbook.com/book/196484 (дата обращения: 22.04.2026);

3 Минниахметов, И. С. Рекультивация земель : учебное пособие / И.С. Минниахметов, М.Г. Ишбулатов, Б.С. Мурзабулатов, А.В. Комиссаров. – Уфа : БГАУ, 2021. – 136 с. – ISBN 978-5-7456-0762-2. – URL: https://e.lanbook.com/book/201029 (дата обращения: 22.04.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);

- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Заместитель директора по охране труда промышленной безопасности и экологии – Начальник управления по экологическим проектам ООО «Распадская угольная компания»  Н.Ю. Любогощева

Приложение

1 Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Понятие «Рекультивация нарушенных земель. Общие сведения о нарушенных землях.
2. Группировка нарушенных территорий в результате хозяйственной деятельности.
3. Основные направления использования нарушенных земель после рекультивации.
4. Этапы рекультивации нарушенных земель. Стадии этапов рекультивации.
5. Природно-техногенные ландшафты.
6. Крупнокарьерно-отвальные, средне- и мелкокарьерно-отвальные ландшафты.
7. Торфяно-карьерные ландшафты.
8. Дренажно-отвальные ландшафты речных долин.
9. Просадочно-карьерно-отвальные ландшафты.
10. Индустриально-«мусорно»-отвальные ландшафты.
11. Ландшафты частично-поврежденные промышленными выбросами.
12. Рекультивация и обустройство отвалов и насыпей.
13. Рекультивация и обустройство нарушенных земель свалками и полигонами ТБО.
14. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров.
15. Рекультивация земель нарушенных при добыче полезных ископаемых.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Введение. Общие вопросы организации работ по рекультивации и обустройству нарушенных земель

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что такое нарушенные земли?
2. Назовите основные источники нарушения

Раздел 2. Этапы и стадии рекультивации

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Виды нарушенных земель, имеющих форму выемок.

2. Охарактеризуйте технический этап рекультивации.

3. Основные направления биологического этапа рекультивации.

Раздел 3. Типы природно-техногенных ландшафтов

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Перечислите типы природно-техногенного ландшафта в зависим ости от размеров.

2. Дайте характеристику торфяно-карьерного и дражно-отвальноречных долин природных ландшафтов.

Раздел 4. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Группировка нарушенных земель по техногенном у рельефу, по характеру нарушения, по форме рельефа.

2. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров.

Раздел 5. Рекультивация и обустройство нарушенных земель

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Основные технологические процессы, входящ2.ие в комплекс технических работ.

2. Лесная рекультивация, ее значение при восстановлении нарушенных земель.

3. Химическая рекультивация и ее сущность.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1.Что такое рекультивация земель?

-это искусственное воссоздание плодородия почвы и растительного покрова, нарушенное вследствие эрозий, горных разработок, строительства дорог, каналов, плотин

-это естественное воссоздание плодородия почвы и растительного покрова, нарушенное вследствие горных разработок, строительства дорог и каналов, плотин

-это искусственное воссоздание растительного покрова, нарушенное вследствие горных разработок

-это естественное воссоздание растительного покрова, нарушенное вследствие горных разработок, строительства дорог и каналов, плотин

2. Что такое землевание?

-это комплекс работ по снятию, транспортировке и нанесению плодородного слоя почвы и потенциально плодородны х пород

-это комплекс работ по снятию , нанесению плодородного слоя почвы и потенциально плодородны х пород

-это комплекс работ по снятию , транспортировке плодородного слоя почвы и потенциально плодородны х пород

-это комплекс работ по нанесению плодородного слоя почвы и потенциально плодородны х пород

3. Объектами рекультивации являются:

-нарушенные земли

-ненарушенные земли

-сельскохозяйственные земли

-несельскохозяйственные земли

4. Тепловое загрязнение подземных вод выражается:

-в повышении температуры подземных вод;

-в понижении температуры подземных вод;

-в помутнении подземных вод; г) в окислении подземных вод.

5. Зам еры уровня подземных вод проводят :

-5 раз в месяц;

-1 раз в месяц;

-1 раз в неделю;

-10 раз в месяц.

6. Объект ом государственного мониторинга геологической среды является

-участок недр или земной коры;

-участок полигона;

-участок леса;

-участок водных объектов.

7. Подсистемы Государственного мониторинга геологической среды:

-ГМ ПВ, ГМ ЭкГП, ГМ ЭнГП ;

-ГМПВ, ГМЭкГП;

-ГМЭкГП, ГМЭнГП;

-ГМПВ, ГМЭнГП.

8. Космофотоснимки и аэрофотоснимки фиксирую т фотографированием :

-лишь внешний ярус распределения рельефа и сопряженной с ним растительностью

-лишь внешний ярус ландшафта;

-лишь рельеф ландшафта;

-лишь внутренний ярус ландшафта;

9. На какой вы сот е чащ е всего производится аэрофотосъемка?

-на высоте 800-1000 м;

-на высоте 500-600 м;

-на высоте 700-800 м;

-на высоте 400-500 м

10. На какой вы сот е проводят космическую съем ку с помощью автоматических станций типа «Зонд»?

-на высоте 10 000-100 000 км;

-на высоте 600-700 км;

-на высоте 100 000-110 000 км;

-на высоте более 120 000 км.

11. Что такое террикон?

-искусственная насыпь из пустых пород, извлеченных при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

-естественная насыпь из пустых пород, извлеченных при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

-почвообразующая насыпь из глины извлеченных при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

-искусственная насыпь из песка извлеченных при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

12. Выемки, непригодные для использования в сельском или лесном хозяйстве, считаются:

-объектами рекультивации водохозяйственного направления

-субъектами рекультивации исторического направления

-объектами рекультивации культурного направления

-объектами рекультивации рекреационного направления

13. Для чего предназначена селитебная зона?

-это пространство, предназначенное для размещения жилищных массивов

-это пространство, предназначенное для размещения ТБО

-это пространство, предназначенное для размещения рекультивации

-это пространство, предназначенное для размещения выемок

14. В зависимости от вида нарушения земель различаю т следующие этапы рекультивации:

-химический, технический, биологический

-химический, антропогенный, биологический

-химический, природный, биологический

-химический, эволюционный, биологический

15. Биологический этап рекультивации это:

-целевое использование рекультивируемых территорий, входят мероприятия по восстановлению плодородия и биологической продуктивности нарушенных земель;

-целевое использование рекультивируемых территорий, входят мероприятия по уничтожению плодородия и биологической продуктивности нарушенных земель;

-целевое использование рекультивируемых территорий, входят мероприятия по восстановлению плодородия и химической продуктивности нарушенных земель

-целевое использование рекультивируемых территорий, входят мероприятия по эконом ическому плодородию и технической продуктивности нарушенных земель

16.Объектом государственного мониторинга геологической среды является:

-участок недр или земной коры

-участок полигона

-участок леса

-участок водных объектов.

17. Для небольших городов выделяю т уровни мониторинга земель:

-локальный местный, локальны й детальны й

-локальный местный и глобальный

-локальный детальны й и региональный

-локальный местный и импактный

18. Нарушенные территории в результате хозяйственной деятельности разделяю т на:

-две группы

-земли, поврежденные насыпным грунтом, поврежденные выемкой грунта -одну группу

-поврежденные вы емкой грунта -три группы

-земли, поврежденные насыпным грунтом, поврежденные выемкой грунта, поврежденные эрозией -одну группу

-земли, поврежденные насыпным грунтом

19. Что такое ландшафт?

-это природно-территориальный комплекс с преобладанием одного типа биогеоценоза

-это природно-территориальный комплекс с преобладанием одного типа экосистем

-это природно-территориальный комплекс с преобладанием одного типа растительности

-это природно-территориальный комплекс с преобладанием одного типа животных

20. Вода образует замкнутую экосистему:

-океан, атмосфера, суша

-водосбор, воздух, суш а

-море, атмосфера, почва

-океан, атмосфера, леса

21. Запасы пресной воды на планете:

-ограничены

-не ограничены

-составляю т 30%

-составляю т 50%

22. К объектам мониторинга водных объектов относятся:

-природные водные объекты, искусственны е водные объекты, источники антропогенного воздействия

-природные водные объекты, водохранилищ а, источники антропогенного воздействия

-моря, искусственны е водные объекты, источники антропогенного воздействия

-природные водные объекты, искусственны е водные объекты, источники минеральных вод

23. Порядок осуществления государственного мониторинга водных объектов устанавливается:

-Правительством Российской Федерации

-гидрометеорологами

-Министерством охраны окруж ающей среды

-Россельхознадзором

24. Ведение водного реестра осуществляется:

-агентством водных ресурсов;

-агентством по рыболовству;

-федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

-государственной думой

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Мелиорации земель: цель и задачи, сущность и типы.
2. Методы регулирования мелиоративных режимов.
3. Природная зональность России. Характеристика мелиоративных зон России.
4. Влагообеспеченность растений. Содержание влаги в растениях, водный дефицит и тургесцентность, влажность торможения роста, критические периоды. Фотосинтез, как процесс усвоения растениями углекислого газа, воды, лу чистой энергии и его продуктивность, фотосинтетический потенциал, ФАР (физиологически активная радиация) и методы его определения.
5. Виды мелиорации: водные, воздушные, химические, физико-механические, тепловые, биологические.
6. Водный режим и продуктивность растений при орошении. Принципы регулирования водного режима поливами и отводом избытка влаги.

7. Водные и физические свойства мелиорируемой почвы: влажность, влагоёмкость, ВРК, ВЗ, скважность, водопроницаемость, водоподъёмная способность, уровень залегания почвенных и грунтовых вод, гранулометрический состав, твёрдая фаза.

8. Мелиоративные системы: понятие, состав.

9. Источники воды для орошения, требования к ним, оросительная способность.

10. Мелиоративные мероприятия: агромелиоративные, лесомелиоративные, культуртехнические, противоэрозионные.

11. Мелиорация сельскохозяйственных земель России, их характеристика, цели и задачи сельскохозяйственных гидротехнических мелиорации.

12. Режим орошения сельскохозяйственных культур, расчётная обеспеченность, суммарное водопотребление, оросительные и поливные нормы.

13. Оросительные системы, назначение и типы. Конструкции оросительной сети.

14. Конструкции каналов в земляном русле. Продольные профили, поперечное сечение и гидравлические расчеты каналов. Особенности конструкции оросительных каналов.

15. Открытая оросительная сеть. Гидротехнические сооружения на открытой оросительной сети. Потери воды на испарение и фильтрацию из каналов, противофильтрационные мероприятия.

16. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур.

17. Поверхностный способ полива. Расчет элементов техники полива.

18. Полив по полосам и бороздам. Разновидности. Расчет.

19. Дождевание, расчет элементов техники полива.

20. Классификация дождевальных устройств и их краткая характеристика.

21. Капельное и подпочвенное орошение.

22. Мелиорация засоленных земель. Виды засоления земель.

23. Вторичное засоление. Причины, прогноз водного и солевого режимов, предупреждение, борьба.

24. Ликвидация первичного засоления, капитальные промывки и химические мелиорации.

25. Дренаж на орошаемых землях, расчёт его параметров.

26. Эрозия почв на орошаемых землях. Неразмывающая скорость потока, схемы расчёта допускаемых расходов.

27. Защита от эрозии при дождевании, при поливе по бороздам, применение химических мелиорантов.

28. Рисовые оросительные системы, их типы (карты-чеки); краснодарская, кубанская, дальневосточная.

29. Оросительные системы с использованием сточных вод, их оценка проектирование поливной сети и техники, режимы орошения, мероприятия по охране окружающей среды.

30. Орошение и оросительные системы для садов, ягодников, склоновых земель. Проектирование, схемы, конструкции, расчет поливного режима.

31. Осушительные мелиорации: виды и задачи.

32. Методы и способы осушения сельскохозяйственных культур.

33. Осушительные системы, их элементы. Проектирование регулирующей, ограждающей, проводящей сети при разных методах осушения, схемы конструкции, расчёт параметров.

34. Дренажи горизонтальные трубчатые: закрытые дрены и закрытые собиратели: расположение в плане, конструкции, определение параметров осушительных линий (расстояние и глубина их заложения).

35. Агромелиоративные приемы и мероприятия на осушаемых землях ускорение поверхностного стока, улучшение водно-физических свойств подпахотных горизонтов, пескование (глинование) торфяных почв.

36. Водоприемники осушительных систем: виды, требования, причины неудовлетворительного состояния, гидравлические расчёты, способы и конструкции креплений.

37. Защита и осушение пойменных земель от затопления, и подтопления, осушительные системы с машинным водоподъёмом (польдеры), их типы.

38. Увлажнение осушаемых земель. Методы и способы увлажнения. Осушительно-увлажнительные системы: условия применения, схемы, режим увлажнения.

39. Гидротехнические сооружения на осушительной сети: регуляторы, переезды, перепады, быстротоки, мосты и мостовые переходы: Их назначение, виды сооружений, типовые конструкции.

40. Влияние осушительных, осушительно-увлажнительных и оросительных систем на прилегающие территории, природоохранная защита с.-х. земель

41. Меры борьбы с ветровой эрозией.

42. Автоматизация учета в распределении воды на гидромелиоративных системах.

43. Автоматизация водораспределения на оросительных системах.

44. Борьба с потерями воды при водопользовании и водораспределении, повышение КПД систем. 45. Автоматизация поливов. Круглосуточное использование оросительной воды.

46. Рекультивация земель, объекты, классификация нарушенных земель, принципы рекультивации.

47. Этапы рекультивации нарушенных земель: подготовительный, технический и биологический. 48. Способы рекультивации земель по

видам нарушений: карьерные выемки и отвалы, выработанные торфяники; нарушенные при строительстве линейных сооружений, рекультивация и обустройство свалок и полигонов.

49. Рекультивация загрязненных земель: химическими источниками, тяжёлыми металлами, нефтью и нефтепродуктами, пестицидами.

50. Рекультивация (восстановление) агрогеосистем, причины их нарушения (разрушения): опустынивание, эрозия, засоление, заболачивание, подтопление и затопление.

51. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений.

52. Рекультивация и обустройство свалок и полигонов.

53. Охрана земель, эффективность рекультивации. Вопросы охраны земель в составе проектной документации, природоохранные мероприятий от вида использования земель, при создании культурного ландшафта.

54. Удобрения: классификация, системы, нормы и дозы, методы расчёта на планируемый урожай. Способы применения на мелиорируемых землях, связь с техникой полива, значение для повышения урожайности с.-х. культур и плодородия земель.

55. Понятие о сорных растениях и засорителях. Вред, причиняемый сорной растительностью. Меры борьбы: предупредительные, истребительные (механические, биологические, химические). 56. Культуртехнические работы и первичное окультуривание на осушенных землях. Агромелиоративные приёмы и мероприятия: технические средства, технологии, система машин и механизмов.

57. Восстановление малых рек. Очистка, защита, сохранение; восстановление растительности. Выправление, берегоукрепление, расчистка и углубление (механизированное и гидромеханизированное) от растительности. Изменение трасс: прокопы, решительное спрямление.

58. Понятие «Эксплуатация гидромелиоративных систем», «АСУ ТП в мелиорации» и «Мониторинг ГМС».

59. Технические средства эксплуатации и управления на ГМС: диспетчерская связь, средства автоматики и телемеханики, водомерные посты, наблюдательные скважины, машины, механизмы, транспортные средства, дорожная сеть, лесонасаждения.

60. Эксплуатационная гидрометрия и учёт воды на ГМС. Виды учёта. Водомерные посты: классификация и размещения, требования, составные части, типы, конструкции устройств и сооружений.

61. Мониторинг ГМС и мелиорированных земель: основные понятия и определения, цель и задачи, структура, объекты и задачи, виды (уровни) и статус.

62. Организация мониторинга: технические средства, информационное обеспечение, наблюдательная сеть, дискретные и непрерывные наблюдения, обработка данных, оптимизация мониторинга.

63. Охрана природы и окружающей среды при эксплуатации ГМС.

6 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

1. Покажите схематически, как оформляется откос при сооружении водоема в отработанном карьере, борт которого сложен мягкими горными породами, при большой вы соте надводной части? Какие применяют землеройно-транспортные машины.

2. Покажите схематически, как оформляется откос при сооружении водоема в отработанном карьере, борт которого сложен мягкими горными породами, при небольшой вы соте надводной части? Какие применяют землеройно-транспортные машины.

3. Покажите схематически, как оформляется откос борта необводненного карьера при мягких горны х породах? Какие применяют землеройно-транспортные машины.

4. Покажите схематически, как оформляется откос борта необводненного карьера при скальных горны х породах? Какие применяю т землеройно-транспортные машины.

5. Нарисуйте схемы способы снятия вершины конического отвала (террикона). Какие применяют землеройно-транспортные машины.

6. Определите возможны й объем ПСП на складе после его погрузки и транспортировки. Площадь снятия 10 га, средняя мощность слоя ПСП - 0,3 м.

7. Вычислите удельный объем земляных работ при выполаживании способом «сверху вниз» откоса отвала вы сотой 15 м до 20°, естественны й угол откоса отвала составляет 35°. Какие применяют землеройно-транспортные машины.

8. В ы числите удельный объем земляных работ при выполаживании способом «снизу вверх» откоса отвала вы сотой 15 м до 20°, естественны й угол откоса отвала составляет 35°. Какие применяют землеройно-транспортные машины.

9. Нарисуйте схемы размещения растений на террасе уступа. Какие применяют землеройно-транспортные машины.

10. Изобразите графически возможный план работ рекультивации на горном предприятии. Какие применяют землеройно-транспортные машины.

11. Изобразите графически схему снятия плодородного слоя почв.

12. Изобразите графически схемы последовательности рекультивации внешних отвалов.

13. Изобразите графически схемы последовательности рекультивации внутренних отвалов.

14. Изобразите графически последовательность технологии горнотехнической рекультивации терриконов (конусных отвалов).

15. Изобразите графически последовательность технологии горнотехнической рекультивации провалов (прогибов).

16. Определите количество создаваемы х террас на откосе отвала вы сотой 15 м, высота 31 террасы - 5 м. Определите результирующий угол откоса отвала.

17. Высота террасируемого яруса отвала - 25 м, естественны й угол откоса отвала - 35°, результирующий угол откоса отвала - 20°. Определите графическим способом возможное количество террас, их ширину и высоту. Для условий задачи 12 определить еще удельный объем земляных работ при террасировании. Какие применяю т землеройно-транспортные машины.

18. Определите минимальную мощность рекультивированного слоя для сенокосов на отвале, поверхность которого сложена непригодны м и для биологической рекультивации породами. В качестве экранирую щ его слоя используются суглинки.

19. На крутых склонах и труднодоступны х участках наиболее приемлемым является гидропосев. При отсутствии гидросеялки ее может заменить автомобиль-вездеход для пожаротушения водой. В этом случае смесь воды с семенами необходимо регулярно перемешивать. Объясните этот прием и схематично изобразите труднодоступны й участок.

20. Определение расхода посадочного материала при биологической рекультивации, Расчет необходимого количеств семян, входящих в травосмесь для рекультивации, производится по формуле: X = H x П / D (кг/га), (1) где: X - норм а посева семян, входящих в травосмесь, кг/га; H - процент содержания данного вида в смеси, %; П - расчетная норм а вы сева кондиционных семян в чистом виде, кг/га; D - хозяйственная годность семян, % (2). Рассчитать норму вы сева семян в травосмеси мятлик луговой 45% , овсяница 35%, райграс пастбищный 20%.

21. Покажите схему размещения приовражной лесной полосы вдоль первичного оврага и валики-распылители по стокоударной опушке лесополосы.

22. Нарисуйте графически 3-х рядную приовражную полосу, учитывая расстояние между ними и посадку деревьев и кустарников.

23. Покажите схему размещения приовражных лесных полос: при облесении донного оврага; остаток берега балки; остаток дна балки; П окажите схему при балочной лесополосы с сопутствую щ им и породами деревьев и расстоянием между ними.

24. При коренной мелиорации оврагов крутизной до 8— 10° предусматриваю т следующую схему и очередность операций по выполаживанию откосов оврагов (покажите):

25. Покажите схематически: лощина, ложбина, суходол, балка, речная долина В каждом овраге можно вы делить части оврага: вершину; дно; русло; откосы ; бровку; устье; конус выноса

26. Определите расстояние от бровки оврага до первого ряда лесной полосы: угол естественного откоса супесчаных грунтов составляет 2 7 0 глубин 6 м, крутизну действую щ его оврага 70 ширина 12 м.

27. Нарисуйте плотную (непродуваемую) лесополосу и укажите сопутствующие породы. Ветропроницаемость по всей вертикали полосы не превышает 25%. Такие лесополосы состоят: из главной породы сопутствующей, кустарников. Плотные - действую т по типу непроницаемого экрана. Поток обтекает полосы сверху, затем резко опускается вниз и может вызвать дифляцию . Зона действия полосы с 10 h до нее и до 15h после полосы. Нежелательна для с/х угодий.

28. Нарисуйте схему ажурной конструкция лесополосы, учитывая соответствующую породу деревьев и кустарников и ветропроницаемость. Ветропроницаемость по всей вертикали полосы составляет от 25% до 75% , т.к. имеются равномерно расположенные просветы площадью от 15% до 35%. Состоят из светолюбивой породы и среднерослого кустарника рыхлого сложения.

29. Нарисуйте схему продуваемой конструкция учитывая соответствующую породу деревьев и кустаников и ветропроницаемость. Ветропроницаемость крон менее 25% , а между штамбами не менее 60-70% . Состоит из главной породы с плотной кроной, или с примесью сопутствующей, уплотняю щ ей. Продуваемые - по принципу аэродинамических диффузоров, т.е. поток, разделяется на двое, один идет над полосой, другой между штамбами. Скорость сначала слегка падает, но в полосе даже увеличивается между штамбами, на высоте падает

30. Изобразите графически, учитывая скорость ветра и планируемые породы, ажурнопродуваемая полоса. Ветропроницаемость крон 25-70% , а между штамбам и более 60-70% . Состоит из светолюбивой породы. Возможно небольшое увеличение скорости за 5 h до полосы (102-105%), затем падение до 90h у полосы, снова увеличение в полосе до 100-105% и падение на 3-4h за полосой до 55-60% и полное восстановление скорости на 20h.

31.Определите нормы снятия плодородного и потенциально плодородие слоев почв глубина снятия плодородного слоя почвы 60 см, потенциально плодородного 1,2 м; S - площадь почвенного контура 700 м2. Какие применяют землеройно-транспортные машины.

32. Определите (в тоннах) нормы снятия плодородного слоя почвы 70 см и потенциально плодородного слоя почвы 2,2м, плотность плодородного слоя почвы, 1, 25т/м 3. Какие применяю т землеройно-транспортные машины.

33. Покажите схему котлована и резерва: где применяю т и для чего используют. Какие применяю т землеройно-транспортные машины.

34. Нарисуйте схему траншея и карьера. Обоснуйте их отличие, применение-глубину, стенки (вертикальны е и крутые). Какие применяю т землеройно-транспортные машины.

35. Покажите графически профильные и непрофильные насыпи и отвалы, возводимы е в соответствии с заданными размерами в плане и вы соте и с уплотнением грунта так, чтобы они имели необходимую плотность, прочность, водонепроницаемость, устойчивость (плотины, дамбы, дороги и т.д.). Какие применяют землеройно-транспортные машины.

36. Покажите графически террикон и кавальер для локального складирования неиспользуемого грунта или породы. Какие применяют землеройно-транспортные машины.