

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины**

Рекультивация нарушенных земель
наименование дисциплины

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль): «Управление экологической безопасностью предприятия»
наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск
2023

Составитель – Яшкина А.А., ст.преподаватель кафедры техносферной безопасности ФГАОУ ВО «МГТУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Рекультивация нарушенных земель» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Техносферной безопасности «2» июня 2023 г., протокол № 7.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МГТУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МГТУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине, а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины:

Таблица 1. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «экзамен») очная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций (15 лекций)	10	15	14-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, 1 лекция - 1 балл			
2.	Выполнение практических работ (12 практ.раб.)	36	48	По расписанию
	Выполнение 1 практ.раб. – 4 балла. Выполнение 12 практ.работы не в срок – 36 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
3.	Выполнение контрольной работы	14	17	
	«отлично» - 17 баллов «хорошо» - 16 баллов «удовлетворительно» - 14 баллов			

	ИТОГО за работу в семестре	60	80	15-ая неделя
Промежуточная аттестация «экзамен»				
	Экзамен	10	20	
	Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 70- 80 баллов - оценка «3» 69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			

Работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа

К занятиям **лекционного типа** относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины.

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к

занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

2. Методические рекомендации по подготовке и работе на практических занятиях

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена студентом с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике.

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе обучения по данной дисциплине.

Задачи практических занятий:

1. Выработать навыки по практическому использованию знаний в области охраны труда.

2. Развить у студентов навыки самостоятельной работы с учебником, законодательными, подзаконными и нормативными актами, умение работать в команде.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

«Виды и механизмы техногенного воздействия на почвы и земли»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Загрязнение почв промышленными объектами.
2. Загрязнение почв транспортной системой.
3. Загрязнение почв объектами сельского хозяйства (растениеводство и животноводство).
4. Загрязнение почв при образовании свалок и полигонов отходов.
5. Загрязнение почв объектами военно-промышленного комплекса.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

«Классификация нарушенных земель»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы, описывающие земли при различных антропогенных воздействиях:

1. Добыча торфа
2. Добыча нерудных строительных материалов
3. Открытые горные работы

4. Подземные разработки
5. Урбанизация территорий
6. Разведочные и изыскательные работы
7. Получение электроэнергии
8. Сельскохозяйственное производство
9. Военные действия, учения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

«Этапы проведения рекультивационных работ»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Подготовительный этап (методы, технологии, ресурсы)
2. Технический этап (методы, технологии, ресурсы)
3. Биологический этап (методы, технологии, ресурсы)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

«Определение степени деградации почв и земель»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Технологическая (эксплуатационная) деградация
2. Эрозия земель
3. Засоление почв
4. Заболачивание почв.
5. Показатели деградации почв.
6. Паспортизация нарушенных земель.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

«Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Механизм загрязнения почв тяжелыми металлами
2. Механизм загрязнения почв радионуклидами
3. Способы рекультивации земель, загрязненных тяжелыми металлами
4. Способы рекультивации земель, загрязненных радионуклидами.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

«Рекультивация земель, загрязненных пестицидами, нефтью и нефтепродуктами»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Механизм загрязнения почв пестицидами

2. Механизм загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами
3. Способы рекультивации земель, загрязненных пестицидами
4. Способы рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7 «Рекультивация земель карьеров и отвалов»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы, посвященные методам рекультивации земель при различных горных и подземных работах:

1. Добыча торфа
2. Открытые горные работы
3. Несанкционированные свалки
4. Полигоны захоронения отходов
5. Подземные горные работы

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8 «Защита почв от эрозии»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Степень эродированности почв и земель
2. Виды эрозии
3. Почвозащитные технологии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9 «Формирование процессов почвообразования на рекультивированных землях»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Оценка состояния почвы
2. Обеспечение растений азотом и минеральными элементами
3. Создание временных лесных насаждений
4. Восстановление почвенной микробиоты
5. Биодиагностика и биоиндикация почв.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10 «Восстановление нарушенных агроэкосистем»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Распределение сельскохозяйственных угодий на территории РФ и других стран
2. Последствия растениеводства для почв
3. Последствия животноводства для почв

4. Применение растений для восстановления почв
5. Способы увеличения содержания гумуса в почвах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11 «Порядок рекультивации земель»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Критерии проекта рекультивации земель
2. Содержание проекта рекультивации земель

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11 «Порядок консервации земель»

Методические указания

Семинар проводится в форме "круглого стола". Студенты вместе с преподавателем обсуждают следующие вопросы:

1. Критерии проекта консервации земель
2. Содержание проекта консервации земель.

3. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Контрольная работа состоит из 2 вопросов, которые выбираются согласно номеру варианта по последней цифре зачётной книжки.

Вопросы к контрольной работе:

1. Загрязнение почв промышленными объектами.
2. Загрязнение почв транспортной системой.
3. Загрязнение почв объектами сельского хозяйства (растениеводство и животноводство).
4. Загрязнение почв при образовании свалок и полигонов отходов.
5. Загрязнение почв объектами военно-промышленного комплекса.
6. Подготовительный этап (методы, технологии, ресурсы)
7. Технический этап (методы, технологии, ресурсы)
8. Биологический этап (методы, технологии, ресурсы)
9. Технологическая (эксплуатационная) деградация
10. Эрозия земель
11. Показатели деградации почв.
12. Паспортизация нарушенных земель.
13. Механизм загрязнения почв тяжелыми металлами
14. Механизм загрязнения почв радионуклидами
15. Механизм загрязнения почв пестицидами
16. Механизм загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами
17. Критерии проекта рекультивации земель
18. Содержание проекта рекультивации земель

Цифра	0 или 1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вопрос 1	1	3	5	7	9	11	13	15	17

Вопрос 2	18	16	14	12	10	8	6	4	2
----------	----	----	----	----	----	---	---	---	---

4. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи при подготовке к промежуточной аттестации, участию в конференции и др.);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов возникающих при освоении дисциплины.

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

Если же затруднение связано с решением задачи или оформлением отчета о лабораторной работе, то назовите этап решения, через который не могли перешагнуть, или требование, которое не можете выполнить.

5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольных, практических и лабораторных работ;
- решение задач и упражнений, составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии, выполнения заданий в деловой игре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в лаборатории МГТУ, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МГТУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам и др.) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;

- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- написание рефератов, докладов, эссе, отчетов, подготовка мультимедийных презентаций, составление глоссария и др.;
- другие виды самостоятельной работы.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.
8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

Работа с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Решение ситуационных задач (кейс-заданий)

Кейс-задание (англ. *case*- случай, ситуация) - задание, связанное с конкретным последовательностью действий и направленное на разбор, осмысление и решение реальной профессионально-ориентированной ситуации.

Решение ситуационных задач направлено на формирование умения анализировать в короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, принятия решений в условиях недостаточной информации, готовности использовать собственные индивидуальные креативные способности для решения исследовательских задач.

Рекомендации по работе с кейсом:

- сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить

целостное представление о ситуации; не следует сразу ее анализировать, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными;

- требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные;

- важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными;

- следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.

Модуль № 1.

Техногенное воздействие на почвы и земли

Вопросы для самопроверки

- 1 Виды и механизмы техногенного воздействия на почвы и земли
- 2 Классификация нарушенных земель
- 3 Выявление загрязнения и деградации почв и земель

Модуль №2

Требования к и рекультивации земель

Вопросы для самопроверки

- 1 Земли, подлежащие рекультивации
- 2 Направления рекультивации нарушенных земель,
3. Требования к рекультивации земель
4. Этап проведения рекультивационных работ (подготовительный)
5. Этап проведения рекультивационных работ (технический)
6. Этап проведения рекультивационных работ (биологический)
- 7 Требования нормативов, стандартов и правил (экологических, агротехнических, санитарногигиенических, строительных и других) в зависимости от вида нарушения почвенного покрова и дальнейшего целевого использования рекультивированных земель
8. Определение степени деградации почв и земель

Модуль №3

Технологии рекультивации почв и земель

Вопросы для самопроверки

- 1 Технологии биоремедиации
- 2 Рекультивация земель, нарушенных разными видами хозяйственной деятельности
- 3 Формирование процессов почвообразования на рекультивированных землях
- 4 Обоснование выбора направления рекультивации нарушенных и загрязненных земель
- 5 Порядок рекультивации земель (разработка и утверждение проекта, проведение работ)
- 6 Учет нарушенных земель

Модуль №4

Порядок консервации земель

- 1 Обоснование консервации земель
- 2 Проект консервации земель

6. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине «Рекультивация нарушенных почв» предусмотрена следующая форма промежуточной аттестации: **экзамен**.

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины.

При подготовке к экзамену целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

При повторении материала нежелательно использовать много книг. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций. Следует запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других. В ходе подготовки обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания категорий и реальных профильных проблем. Подготовка к экзамену должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала. В этот период полезным может быть общение обучающихся с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.

Подготовку по билету на экзамене надо начинать с того, что помнится лучше всего. Однако, готовясь по одному вопросу, на отдельном листе нужно постоянно кратко записывать и те моменты, которые «всплывают» в памяти и по другим вопросам билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также, с разрешения экзаменатора, справочной литературой.

По окончании ответа экзаменатор может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы.

Положительным будет стремление обучающегося изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам.