

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.08.2021 12:40:08
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d48827161c1a973e01

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет _____ **экологический**

Кафедра _____ **экологии и защиты окружающей среды**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ **Б1.В.ДВ.03.02 Рекультивация нарушенных природных территорий**

по направлению _____
подготовки магистров _____ **20.04.01 Техносферная безопасность**

программа магистратуры _____ **Обеспечение экологической безопасности**

квалификация _____
выпускника _____ **Магистр**

форма обучения _____ **Очная / Заочная**

год начала подготовки _____ **2021**

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки магистров 20.04.01 Техносферная безопасность

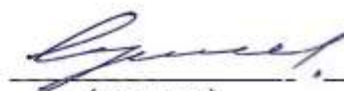
Составитель рабочей программы
доцент, кандидат
сельскохозяйственных наук,
доцент



А.Е. Шадже

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
экологии и защиты окружающей среды

И.о. заведующего кафедрой
«2» июля 2021 г.



Ю.И. Сухоруких
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«2» июля 2021 г.

Председатель
учебно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)



Д.Д. Кулова
(подпись) (Ф.И.О.)

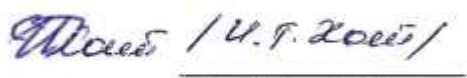
Врио декана факультета
(где осуществляется обучение)
«2» июля 2021 г.



Г.М. Коновалова
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«2» июля 2021 г.



Н.Н. Чудесова
(подпись) (Ф.И.О.)

И.о зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)



Ю.И. Сухоруких
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи дисциплины

Цель: подготовка бакалавров к решению технологических задач при проектировании и производстве работ по восстановлению нарушенных земель.

Задачи:

- познакомить обучающихся с последствиями нерационального использования территорий;
- изучить разнообразие методов и способов рекультивации нарушенных территорий;
- научить эффективным технологическим приемам и биотехнологиям восстановления деградированных территорий;
- научить способам создания экологически оптимальных форм техногенного ландшафта;
- научить методам оценки эффективности мероприятий по рекультивации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП по направлению подготовки

«Рекультивация нарушенных природных территорий» является дисциплиной вариативной части блока дисциплины и тесно связана с другими дисциплинами ОПОП: (оценка антропогенного воздействия на природные экосистемы, обращение с промышленными отходами, обращение с коммунальными отходами, трансформация природных экосистем в техногенной среде). При изучении дисциплины развиваются понятия, полученные при освоении разных разделов биологии, географии, экологии и других наук.

Для освоения данной дисциплины обучающимся необходимы основные понятия, полученные при изучении естественно-математических и профессиональных дисциплин. «Рекультивация нарушенных природных территорий» – комплексная прикладная наука, требующая знание основ фундаментальных наук – биологии, географии, специальных дисциплин.

В ходе изучения дисциплины используются умения магистров находить связи между изменениями, происходящими в окружающей среде и деятельностью человека, готовность к практическим действиям, направленным на охрану и рациональное использование природных ландшафтов и их элементов.

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

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

- способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК-1);
- способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: законодательные основы и организационные принципы рекультивации земель; технологические принципы формирования структур производственных процессов

рекультивации территорий; технологические схемы планировочных биомелиоративных работ по инженерной подготовке восстанавливаемых территорий; средства механизации основных производственных процессов;

уметь: разрабатывать технологические схемы рекультивации нарушенных земель; организовать комплекс природоохранных мероприятий с целью снижения негативного воздействия различных предприятий на окружающую среду; обосновывать выбор основных направлений рекультивации земель;

владеть: теоретическими навыками выбора основных направлений рекультивации нарушенных земель, применения основных приемов технической и биологической рекультивации нарушенных земель, выбора природоохранных технологий разработки при различных видах деятельности, навыками работы по заполнению компьютерных баз данных в области геоэкологии; основными нормативными документами в области рекультивации территорий (СНиПы, ГОСТы, ПТЭ и др.).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/ з. е.	Семестры	
		1	
Контактные часы (всего)	27,25/0,76	27,25/0,76	
В том числе:			
Лекции (Л)	9/0,25	9/0,25	
Практические занятия (ПЗ)	9/0,25	9/0,25	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	9/0,25	9/0,25	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80,75/2,24	80,75/2,24	
В том числе:			
1. Составление конспектов	54/1,50	54/1,50	
2. Подготовка докладов	14/0,39	12/0,39	
3. Составление схем, таблиц	12,75/0,35	11,75/0,35	
Форма промежуточной аттестации: зачет	-	-	
Общая трудоемкость (часы/з.е.)	72/2	108/3	

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		1	
Контактные часы (всего)	10,25/0,28	10,25/0,28	
В том числе:			
Лекции (Л)	2/0,056	2/0,056	
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	4/0,11	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	4/0,11	4/0,11	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,01	0,25/0,01	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	94/2,61	94/2,61	
В том числе:			
1. Составление конспектов	72/2,00	72/2,00	
2. Подготовка докладов	12/0,33	12/0,33	
3. Составление таблиц	10/0,28	10/0,28	
Контроль (всего)	3,75/0,10	3,75/0,10	

Форма промежуточной аттестации: зачет			
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3	

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/ п	Темы дисциплины	Неделя семест ра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля. Форма промежуточной аттестации
			Л	ПЗ/ ЛЗ	СРП	СРС	
1	Введение. Научные, экономические, социальные и правовые предпосылки рекультивации земель. Нормативные документы и положения о рекультивации земель (законы, постановления, ГОСТ	1	2	1/1	-	11	Письменный контроль. Обсуждение докладов, составлением схем классификаций
2	Этапы, методы и направления рекультивации	2	2	/2	-	11	Проверка конспектов
3	Восстановление техногенных ландшафтов при разработке месторождений. Рекультивация отвалов, горных разработок, терриконов, карьеров, нарушенных земель. Формирование рельефа, плодородного слоя, восстановление растительного покрова, лесохозяйственное использование	3	2	/2		11	Обсуждение вопросов темы и докладов
4	Санитарно-гигиеничес- кое направление рекультивации. Рекультивация нарушенных городских территорий. Биологическая рекультивация:	4	2	2/2	-	11	Обсуждение вопросов темы, докладов

	озеленение площадное, вертикальное						
5	Восстановление деградированных природных комплексов рекреационных территорий пригородных и лесопарковых зон	5-6	1	2/2	-	11	Проверка конспектов, обсуждение вопросов
6	Восстановление лесов и лесохозяйственная рекультивация нарушенных земель	7-8		2	-	11	Устный контроль, обсуждение докладов,
7	Разработка проектов рекультивации. Этапы, процедура утверждения, реализации и авторского надзора.	9		2	-	14	Проверка конспектов, устный контроль
8.	Промежуточная аттестации: зачет				0,25		
Итого: 72			9	9/9	0,25	80,75	Зачет

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Темы дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
		Л	ПЗ/ЛЗ	КРАТ	Контроль	СР
1	Введение. Научные, экономические, социальные и правовые предпосылки рекультивации земель. Нормативные документы и положения о рекультивации земель (законы, постановления, ГОСТ	2	2/			13
2	Этапы, методы и направления рекультивации		2/			13
3	Восстановление техногенных ландшафтов при разработке месторождений. Рекультивация отвалов, горных разработок, терриконов, карьеров, нарушенных земель. Формирование рельефа, плодородного слоя, восстановление растительного покрова, лесохозяйственное использование		/2			13
4	Санитарно-гигиеническое направление рекультивации. Рекультивация нарушенных городских территорий. Биологическая рекультивация: озеленение площадное, вертикальное		/2			13
5	Восстановление деградированных природных комплексов рекреационных		2			13

	территорий, пригородных и лесопарковых зон					
6	Восстановление лесов и лесохозяйственная рекультивация нарушенных земель					13
7	Разработка проектов рекультивации. Этапы, процедура утверждения, реализации и авторского надзора.					16
Промежуточная аттестации: зачет				0,25	3,75	
Итого: 72		2	4/4	0,25	3,75	94

5.3. Содержание разделов дисциплины «Экология», образовательные технологии

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Введение. Нормативные документы и положения о рекультивации нарушенных территорий	2/0,056	2/0,056	Научные, экономические, социальные и правовые предпосылки рекультивации земель. Нормативные документы и положения о рекультивации территорий (законы, постановления, ГОСТ).	ОК-4 ОК-5	Знать: научные, экономические, социальные и правовые предпосылки рекультивации земель. Уметь: самостоятельно работать с нормативными документами. Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативными документами и применения их на практике.	Лекция-беседа
2.	Этапы и направления рекультивации	2/0,056		Этапы, методы и направления рекультивации территорий, нарушенных в результате разных видов хозяйственной деятельности.	ОК-4 ОК-5	Знать: этапы, методы и направления рекультивации территорий, их специфику в зависимости от вида хозяйственной деятельности и характера нарушений. Уметь: устанавливать связь между видами хозяйственной деятельности и характером нарушений территорий. Владеть: навыками работы в группе для разработки этапов и направлений рекультивации.	Лекция
3.	Восстановление техногенных ландшафтов, нарушенных при разработке месторождений.	2/0,056		Восстановление техногенных ландшафтов при разработке месторождений. Рекультивация отвалов, горных разработок, терриконов, карьеров, нарушенных земель.	ОК-5 ОК-9	Знать: последствия разработки различных месторождений. Уметь: разрабатывать мероприятия по рекультивации территорий, нарушенных при разработке месторождений. Владеть: навыками работы со	Лекция

				Формирование рельефа, плодородного слоя, восстановление растительного покрова, лесохозяйственное использование		специальной литературой и применением им в практической деятельности.	
4.	Рекультивация нарушенных городских территорий.	2/0,056		Санитарно-гигиеническое направление рекультивации. Рекультивация нарушенных городских территорий. Биологическая рекультивация: озеленение площадное, вертикальное	ОК-5 ОК-9	Знать: специфику санитарно-гигиенического направления рекультивации, методы рекультивации нарушенных городских территорий. Уметь: разрабатывать мероприятия по рекультивации нарушенных городских территорий. Владеть: навыками работы с нормативными документами и разработки мероприятий по рекультивации.	Лекция
5	Восстановление нарушенных рекреационных территорий	1/0,028		Восстановление деградированных природных комплексов рекреационных территорий, пригородных и лесопарковых зон	ОК-5 ОК-9	Знать: классификацию рекреационных территорий и методы восстановления при их нарушениях и деградации природных комплексов Уметь: применять теоретические знания для разработки мероприятий по рекультивации рекреационных территорий. Владеть: навыками применения на практике специальных знаний.	Лекция
6	Восстановление лесов и лесохозяйственная рекультивация нарушенных земель			Общая характеристика лесного фонда РФ и РА. Роль лесов в природе и жизни человека. Виды антропогенной деятельности, приводящие к деградации лесных территорий. Восстановление лесов и лесохозяйственная рекультивация нарушенных земель	ОК-5 ОК-9 ПК-22	Знать: роль лесов в природе и жизни человека, историю лесопользования в России и последствия сплошных рубок, формы охраны лесов. Уметь: разрабатывать мероприятия по охране и воспроизводству биоты лесов, рекультивации нарушенных лесных территорий. Владеть: навыками самостоятельной	

						работы, анализа информации и применения.	
7	Разработка и реализация проектов рекультивации. Надзор за деятельностью.			Разработка проектов рекультивации. Этапы, процедура утверждения, реализации и авторского надзора.	ОПК-1 ОК-9	Знать: этапы, процедуру утверждения и реализации проектов рекультивации. Уметь: разрабатывать проекты по рекультивации нарушенных территорий. Владеть: навыками разработки проектов по рекультивации нарушенных территорий, их реализации и надзора за деятельностью.	
ИТОГО:		9/0,25	2/0,56				

5.4. Практические и лабораторные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/ п	Раздел дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО ПЗ/ЛЗ
1.	Введение. Нормативные документы и положения о рекультивации нарушенных территорий	Научные, экономические, социальные и правовые предпосылки рекультивации земель. Нормативные документы и положения о рекультивации территорий (законы, постановления, ГОСТ).	1/0,028	2/
2.	Этапы и направления рекультивации	Этапы, методы и направления рекультивации территорий, нарушенных в результате разных видов хозяйственной деятельности.		2/
3.	Восстановление техногенных ландшафтов, нарушенных при разработке месторождений.	Восстановление техногенных ландшафтов при разработке месторождений. Рекультивация отвалов, горных разработок, терриконов, карьеров, нарушенных земель. Формирование рельефа, плодородного слоя, восстановление растительного покрова, лесохозяйственное использование		
4.	Рекультивация нарушенных городских территорий.	Санитарно-гигиеническое направление рекультивации. Рекультивация нарушенных городских территорий. Биологическая рекультивация: озеленение площадное, вертикальное	2/0,056	/2
5.	Восстановление нарушенных рекреационных территорий	Восстановление деградированных природных комплексов рекреационных территорий, пригородных и лесопарковых зон	2/0,056	/2
6.	Восстановление лесов и лесохозяйственная рекультивация нарушенных земель	Общая характеристика лесного фонда РФ и РА. Роль лесов в природе и жизни человека. Виды антропогенной деятельности, приводящие к деградации лесных территорий. Восстановление лесов и лесохозяйственная рекультивация нарушенных земель	2/0,056	
7.	Разработка и реализация проектов рекультивации. Надзор за деятельностью.	Разработка проектов рекультивации. Этапы, процедура утверждения, реализации и авторского надзора.	2/0,056	
	ИТОГО:		9/0,25	4/4

5.4 Лабораторные занятия (таблица 5.3)

5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрена.

5.6. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы для самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выпол- нения, неделя	Объем в часах/ трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1	Введение. Нормативные документы и положения о рекультивации нарушенных территорий	Изучение литературы по истории охраны ресурсов в России. Подготовка доклада. Составление схем.	1	11	13
2	Этапы и направления рекультивации. Виды последующего использования рекультивированных территорий.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	2	11	13
3	Восстановление техногенных ландшафтов, нарушенных при разработке месторождений.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	3	11	13
4	Рекультивация нарушенных городских территорий.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	4	11	13
5	Восстановление нарушенных рекреационных территорий	Составление плана- конспекта. Подготовка доклада.	5-6	11	13
6	Восстановление лесов и лесохозяйственная рекультивация нарушенных земель	Составление конспекта. Подготовка доклада.	7-8	11	13
7	Разработка и реализация проектов рекультивации. Надзор за деятельностью.	Составление плана- конспекта. Подготовка доклада.	9	14	16
ИТОГО:				80,75	

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

6.1. Методические указания

1. Шадже, А.Е. Экология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Шадже А.Е., Шадже А.И. – Майкоп: Коблева М.Х., 2016. – 60 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100019417>

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Панков Я.В. Рекультивация ландшафтов [Электронный ресурс]: учебник / Я.В. Панков; ГОУ ВПО "ВГЛТА. – Воронеж, 2010. – 163 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4067/page6/> (10.10.2014).

2. Гогмачадзе Г.Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения и ликвидации [Электронный ресурс]: Предисл. и общ. Д.М. Хомякова. – М.: Издательство МГУ, 2011. – 272 с. <http://e.lanbook.com/view/book/10107/page224/>

3. Лейкин Ю. А. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-863-2 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509> (15.10.2014)

4. Гальперин, М.В. Экологические основы природопользования: учебник / М.В. Гальперин. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

5. Григорьева, И.Ю. Основы природопользования: учеб. пособие / И.Ю. Григорьева. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	
1	Информационные технологии в сфере безопасности
1	Рекультивация нарушенных природных территорий
2	Организация деятельности по охране среды обитания на уровне промышленного предприятия, отрасли и региона
2	Окружающая среда и здоровье человека
2	Эксплуатация комплексных средств защиты и систем контроля безопасности в техносфере
1	Профессиональный иностранный язык
1	Разговорный иностранный язык
3	Ресурсосберегающие технологии в промышленности
3	Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве
3	Методы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности человека
2	Методы научных исследований в области защиты природной среды и рациональному природопользованию
2	Обращение с промышленными отходами
2	Обращение с коммунальными отходами
1, 2, 3, 4	Научно-исследовательская работа (НИР)
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта

	профессиональной деятельности
4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
2	Введение в специальность
ОК-5: способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений	
1	Информационные технологии в сфере безопасности
3	Управление рисками, системный анализ и моделирование
4	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
2	Трансформация природных экосистем в техногенной среде
1	Рекультивация нарушенных природных территорий
2	Организация деятельности по охране среды обитания на уровне промышленного предприятия, отрасли и региона
2	Охрана и воспроизводство природных ресурсов
3	Ресурсосберегающие технологии в промышленности
3	Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве
3	Методы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности человека
3	Методы научных исследований в области защиты природной среды и рациональному природопользованию
1, 2, 3, 4	Научно-исследовательская работа (НИР)
4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
4	Основы подготовки магистерской диссертации
	Введение в специальность
ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	
3	Управление рисками, системный анализ и моделирование
1	Рекультивация нарушенных природных территорий
2	Оценка антропогенного воздействия на природные экосистемы
3	Государственный экологический надзор
2	Методы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности человека
3	Методы научных исследований в области защиты природной среды и рациональному природопользованию
1, 2, 3, 4	Научно-исследовательская работа (НИР)
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов	
Б1.Б.06	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
1	Трансформация природных экосистем в техногенной среде
Б1.В.02	Рекультивация нарушенных природных территорий
Б1.В.03	Организация деятельности по охране среды обитания на уровне промышленного предприятия, отрасли и региона
Б1.В.04	Окружающая среда и здоровье человека
Б1.В.05	Оценка антропогенного воздействия на природные экосистемы
Б1.В.09	Эксплуатация комплексных средств защиты и систем контроля безопасности в техносфере
Б1.В.ДВ.03.01	Методы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности человека
Б1.В.ДВ.03.02	Методы научных исследований в области защиты природной среды и рациональному природопользованию
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа (НИР)
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
Б3.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ФТД.В.01	Введение в специальность
ФТД.В.02	Основы подготовки магистерской диссертации
ПК-22: способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	
Б1.Б.03	Управление рисками, системный анализ и моделирование
Б1.Б.05	Мониторинг безопасности
1	Рекультивация нарушенных природных территорий
Б1.В.03	Организация деятельности по охране среды обитания на уровне промышленного предприятия, отрасли и региона
Б1.В.05	Оценка антропогенного воздействия на природные экосистемы
Б1.В.ДВ.04.01	Обращение с промышленными отходами
Б1.В.ДВ.04.02	Обращение с коммунальными отходами
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
Б3.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетво- рительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации					
Знать: научные, экономические, социальные и правовые предпосылки рекультивации земель.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, контрольные вопросы для проведения текущей аттестации, тесты, вопросы к зачету
Уметь: самостоятельно работать с нормативными документами.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативными документами и применения их на практике.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навы- ков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОК-5: способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений					
Знать: этапы, методы и направления рекультивации территорий, их специфику в зависимости от вида хозяйственной деятельности и характера нарушений; специфику санитарно-гигиенического направления рекультивации, методы рекультивации нарушенных городских территорий.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, контрольные вопросы для проведения текущей аттестации, тесты, вопросы к зачету

Уметь: устанавливать связь между видами хозяйственной деятельности и характером нарушений территорий; разрабатывать мероприятия по рекультивации нарушенных городских территорий.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками работы в группе для разработки этапов и направлений рекультивации; навыками работы с нормативными документами и разработки мероприятий по рекультивации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент					
Знать: последствия разработки различных месторождений; классификацию рекреационных территорий и методы восстановления при их нарушениях и деградации природных комплексов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, контрольные вопросы для проведения текущей аттестации, тесты, вопросы к зачету
Уметь: разрабатывать мероприятия по рекультивации территорий, нарушенных при разработке месторождений; применять теоретические знания для разработки мероприятий по рекультивации рекреационных территорий.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками работы со специальной литературой и применением им в практической деятельности; навыками применения на практике специальных знаний.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов						
Знать: этапы, процедуру утверждения и реализации проектов рекультивации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, контрольные вопросы для проведения текущей аттестации, тесты, вопросы к зачету	
Уметь: разрабатывать проекты по рекультивации нарушенных территорий.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения		
Владеть: навыками разработки проектов по рекультивации нарушенных территорий, их реализации и надзора за деятельностью.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков		
ПК-22: способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации						
Знать: роль лесов в природе и жизни человека, историю лесопользования в России и последствия сплошных рубок, формы охраны лесов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, контрольные вопросы для проведения текущей аттестации, тесты, вопросы к зачету	
Уметь: разрабатывать мероприятия по охране и воспроизводству биоты лесов, рекультивации нарушенных лесных территорий.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения		
Владеть: навыками самостоятельной работы, анализа информации и применения.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков		

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Вопросы для проведения текущего контроля

1. Структура земельного фонда России
2. Деградация почв и разрушение почв, факторы деградации почв
3. Виды и типы деградации почв
4. Классификация антропогенных факторов деградации почв
5. Классификация нооландшафтов
6. Биологическая деградация почв
7. Химическая деградация почв
8. Механическая деградация почв
9. Эрозия почвенного покрова
10. Формы и причины ускоренной эрозии почв
11. Дефляция почв.
12. Что такое "рекультивация", "мелиорация" и "санация" земель?
13. Этапы рекультивации земель. Задачи каждого этапа.
14. Способы очистки почв.
15. Биоремедиация почв. Технологии in situ и ex situ.
16. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади. Отвалы, насыпи, дамбы, кавальеры.
17. Классификация вскрышных пород
18. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта
19. Что такое месторождение полезного ископаемого? Классификация месторождений.
20. Собственность на недра в РФ. Виды и порядок пользования недрами.
21. Основные источники воздействия на земельные ресурсы при эксплуатации месторождений.
22. Техногенные факторы воздействия на природную среду при горных работах
23. Основные работы при технической (горнотехнической) рекультивации нарушенных земель.
24. Особенности сельскохозяйственной и лесной рекультивации горных выработок на биологическом этапе.
25. Классификация вскрышных и вмещающих пород по пригодности для биологической рекультивации.
26. Технологии открытых горных работ с рекультивацией нарушенных земель.
27. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта.
28. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади.
29. Классификация вскрышных пород для целей рекультивации.
30. Содержания типового проекта рекультивации земель.

7.3.2. Тестовые задания для проведения текущего контроля

ЗАДАНИЕ № 1 (выберите один вариант ответа)

Природные тела почвы, представляющие собой результат совместной деятельности живых организмов, а также физико-химических и геологических процессов, протекающих в неживой природе, В. И. Вернадский назвал веществом ...

- 1) косным 2) живым 3) биокосным 4) биогенным

ЗАДАНИЕ № 2 (выберите один вариант ответа)

Из перечисленных ниже экосистем естественной является ...

- 1) лес 2) коралловый риф 3) город 4) пруд

ЗАДАНИЕ № 3 (выберите один вариант ответа)

Обмен химических элементов между живыми организмами и неорганической средой, различные стадии, которого происходят внутри экосистемы, называют круговоротом ...

- 1) кислорода 2) энергии 3) воды 4) веществ

ЗАДАНИЕ № 4 (выберите один вариант ответа)

Человек является частью ...

- 1) литосферы 2) тропосферы 3) биосферы 4) техносферы

ЗАДАНИЕ № 5 (выберите один вариант ответа)

Агроэкосистемы отличаются от естественных экосистем тем, что ...

- 1) характеризуются большим количеством разнообразных популяций
2) требуют дополнительных затрат энергии
3) растения плохо растут 4) всегда занимают площадь большую, чем естественные экосистемы

ЗАДАНИЕ № 6 (выберите один вариант ответа)

По способности заселять климатические зоны не имеет себе равных ...

- 1) корова 2) человек 3) медведь 4) тигр

ЗАДАНИЕ № 7 (выберите один вариант ответа)

Факторы, возникающие в результате деятельности человека, называются ...

- 1) абиотическими 2) биотическими 3) лимитирующими 4) антропогенными

ЗАДАНИЕ № 8 (выберите один вариант ответа)

Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме ...

- 1) свободного углерода 2) известняка 3) угля 4) углекислого газа

ЗАДАНИЕ № 9 (выберите один вариант ответа)

Закономерность, демонстрирующая зависимость величины урожая от всей совокупности одновременно действующих факторов, называется законом ...

- 1) максимума 2) пирамиды энергии 3) совокупного действия факторов 4) минимума

7.3.3. Темы докладов

1. Деградация почв и разрушение почв, факторы деградации почв.
2. Классификация нооландшафтов
3. Биологическая деградация почв.
4. Химическая деградация почв.
5. Механическая деградация почв
6. Дефляция почв.
7. Этапы рекультивации земель. Задачи каждого этапа.
8. Биоремедиация почв. Технологии in situ и ex situ.
9. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта
10. Классификация месторождений полезных ископаемых.
11. Виды и порядок пользования недрами.

12. Основные источники воздействия на земельные ресурсы при эксплуатации месторождений.

13. Основные работы при технической (горнотехнической) рекультивации нарушенных земель.

14. Особенности сельскохозяйственной и лесной рекультивации горных выработок на биологическом этапе.

15. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта.

16. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади.

17. Содержания типового проекта рекультивации земель.

7.3.4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета)

1. Структура земельного фонда России

2. Деградация почв и разрушение почв, факторы деградации почв

3. Виды и типы деградации почв

4. Классификация антропогенных факторов деградации почв

5. Классификация нооландшафтов

6. Биологическая деградация почв

7. Химическая деградация почв

8. Механическая деградация почв

9. Эрозия почвенного покрова

10. Формы и причины ускоренной эрозии почв

11. Дефляция почв.

12. Что такое "рекультивация", "мелиорация" и "санация" земель?

13. Этапы рекультивации земель. Задачи каждого этапа.

14. Способы очистки почв.

15. Биоремедиация почв. Технологии *in situ* и *ex situ*.

16. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади. Отвалы, насыпи, дамбы, кавальеры.

17. Классификация вскрышных пород

18. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта

19. Что такое месторождение полезного ископаемого? Классификация месторождений.

20. Собственность на недра в РФ. Виды и порядок пользования недрами.

21. Основные источники воздействия на земельные ресурсы при эксплуатации месторождений.

22. Техногенные факторы воздействия на природную среду при горных работах

23. Основные работы при технической (горнотехнической) рекультивации нарушенных земель.

24. Особенности сельскохозяйственной и лесной рекультивации горных выработок на биологическом этапе.

25. Классификация вскрышных и вмещающих пород по пригодности для биологической рекультивации.

26. Технологии открытых горных работ с рекультивацией нарушенных земель.

27. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта.

28. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади.

29. Классификация вскрышных пород для целей рекультивации.

30. Содержания типового проекта рекультивации земель.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов, решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём доклада, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительные вопросы.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к выполнению тестового задания

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;
- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);
- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Формулировки заданий построены по следующему основному принципу: *выбрать правильный (-ные) вариант (-ы) ответа.*

Критерии оценки знаний при проведении тестирования.

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа на 85 и более процентов тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа на 70-85% тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа на 50-70% заданий.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа на менее 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к проведению зачета

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой (или без подготовки) по усмотрению преподавателя.

Вопросы к зачету утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет студенту по результатам его работы во время аудиторных занятий без опроса или собеседования.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «зачтено» ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании и использовании в течение периода обучения рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата дисциплины, об умении правильно и аргументированно излагать материала.

Оценка «не зачтено» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Панков Я.В. Рекультивация ландшафтов [Электронный ресурс]: учебник /Я.В. Панков; ГОУ ВПО "ВГЛТА. – Воронеж, 2010. – 163 с.<http://e.lanbook.com/view/book/4067/page6/> (10.10.2014).

2. Гогмачадзе Г.Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения и ликвидации [Электронный ресурс]:/Предисл. и общ. Д.М. Хомякова. – М.: Издательство МГУ, 2011. – 272 с. <http://e.lanbook.com/view/book/10107/page224/>

3. Гальперин, М.В. Экологические основы природопользования: учебник / М.В. Гальперин. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

4. Григорьева, И.Ю. Основы природопользования: учеб. пособие / И.Ю. Григорьева. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

8.2. Дополнительная литература

1. Лейкин Ю. А. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-863-2 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509> (15.10.2014)

2. Пушкарь, В.С. Экология [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 397 с. – ЭБС «Znanium.com». – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/972302>

3. Разумов, В.А. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Разумов. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 296 с. – ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/951290>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина осваивается посредством лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Темы лекций, их краткое содержание показаны в разделе 5.3. Лекции проводятся с использованием приемов актуализации знаний, полученных в дисциплинах учебного плана направления подготовки бакалавров и магистров и направлены на развитие познавательной деятельности последних. Для освоения содержания лекционного материала и получения новых более глубоких знаний обучающийся должен, проработав имеющиеся конспекты и дополнительную литературу, составить краткий план; подготовить вопросы (в устной или в письменной форме в виде доклада), необходимые для выполнения практической работы и вынесенные на самостоятельное изучение.

Темы докладов приведены в разделе 7.3

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством изображения рисунков, графиков, специальных терминов и их этимологии на доске;
- контролировать результаты обучения на основе тестирования;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного	Реквизиты подтверждающего документа
---------------------------	-------------------------------------

обеспечения, производитель	(№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
Офисный пакет WPS Office	Свободно распространяемое ПО
Операционная система «Windows»	Договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015.
Программа для работы с архивами 7-zip.org	GNU LGPL
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player».	Свободно распространяемое ПО

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система IPRBooks. Базовая коллекция (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>).
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>).
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>).
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>).
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>).
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>).

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебные аудитории: Аудитория для проведения лекционных занятий: ул. Первомайская, 191, 2 этаж, ауд. 225.	Специализированная мебель, 20 посадочных места, доска проектор, экран, ноутбук	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015. 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player».
Аудитория для проведения практических занятий, ул. Первомайская, 191, 2 этаж, ауд. 226	Специализированная мебель, 15 посадочных мест, доска интерактивная, проектор, экран, ноутбук	3. Офисный пакет «WPS office». 4. Программа для работы с архивами «7zip»;
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.	Специализированная мебель (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), 150 посадочных мест, компьютерное оснащение (компьютеры Pentium) с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015. 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player». 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec». 4. Офисный пакет «WPS office»; 5. Программа для работы с архивами «7zip»