

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительного
материаловедения и техносферной
безопасности


В.И. Павленко
«18» мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Современные технологии защиты и восстановления техногенных
и нарушенных территорий**

направление подготовки (специальность):

20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки:

Природообустройство и защита окружающей среды

Квалификация
магистр

Форма обучения
Очная

Институт: Строительного материаловедения и техносферной безопасности

Кафедра: промышленной экологии

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 – Природообустройство и водопользование (уровень магистратуры), утвержденного 30 марта 2015 г. № 296.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 г.

Составитель: канд. техн. наук, доцент  Т.А. Василенко

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова

«06» мая 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной
экологии «06» мая 2015 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
строительного материаловедения и техносферной безопасности

«15» мая 2015 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  Л.А. Порожнюк

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			
1	ОПК-7	Способность обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: документы и государственные стандарты по охране земель и почв и их восстановлению; классификацию нарушенных территорий по направлениям рекультивации в зависимости от видов последующего использования; новейшие технологии восстановления земель (биологические, физико-химические и термические технологии);</p> <p>Уметь: выбирать оптимальные инженерные решения и другие технические средства в своей практической деятельности с целью защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий; принимать решения по формированию структуры проектов природообустройства и водопользования в рамках научно-исследовательских работ</p> <p>Владеть: навыками разработки проекта рекультивации нарушенных земель; способами снятия, хранения, транспортировки и нанесения плодородного слоя почвы при проведении рекультивационных работ; государственными нормами и стандартами, методами в области технологий защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий, нарушаемых в результате антропогенной деятельности.</p>
Профессиональные компетенции (ПК)			
2	ПК-4	Способность принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: требования к составу и содержанию проектов рекультивации земель и участков; исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования (объектов восстановления техногенных и нарушенных территорий); порядок выполнения работ по технической и биологической рекультивации земель: нарушенных и загрязненных при аварийном и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов; рекультивации отработанных золошлакоотвалов; карьеров с вскрышными породами полезных ископаемых; земель, загрязненных тяжелыми металлами и пестицидами.</p> <p>Уметь: применять профессиональные решения на основе знаний при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; выбирать технологию восстановления земель перед ее осуществлением; выполнять расчет норм внесения химических мелиорантов, бактериальных препаратов и норм посева семян для биологической рекультивации.</p> <p>Владеть: порядком проведения технологии производства рекультивационных работ (уметь грамотно выбирать технологию); знаниями, обосновывающими выбор вида биологической и технической рекультивации.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Геосистемы природных и техногенных комплексов
2	Мониторинг природных объектов с техногенной нагрузкой
3	Проектирование систем водоснабжения и сооружений водоподготовки
4	Научно-исследовательская работа в семестре
5	Проектирование систем водоотведения и сооружений очистки сточных вод
6	Спецкурс по гидротехническим сооружениям
7	Защита интеллектуальной собственности

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Учебная практика
2	Спецкурс по гидромелиорации
3	Инженерное обеспечение обращения с отходами
4	Экологическое обоснование и экспертиза природно-техногенных комплексов
5	Экологическое нормирование и природоохранная отчетность
6	Производственная практика
7	Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные		
практические	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	129	129
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
Другие виды самостоятельной работы	75	75
Форма промежуточная аттестация (экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Документы и государственные стандарты по охране земель и почв и их восстановлению					
	Предмет и объекты изучения курса «Современные технологии защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий». Промышленное загрязнение почв и техногенное нарушение территорий. Классификация нарушенных территорий по направлениям рекультивации в зависимости от видов последующего использования. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ. Факторы, подлежащие учету при разработке проектов рекультивации. Совершенствование методов рекультивации нарушенных земель в сложных природно-климатических условиях. Факторы, влияющие на применимость технологии восстановления почв.	4	13		24
2. Новейшие технологии восстановления почв, техногенных и нарушенных территорий					
	Классификация технологий восстановления почв, техногенных и нарушенных территорий. Выбор технологии восстановления нарушенных территорий. Биохимические методы очистки техногенных и нарушенных территорий. Биологическая рекультивация нефтезагрязненных почв. Применение гуминовых веществ в технологиях очистки нефтезагрязненных почв. Отработанный активный ил и кизельгур как биодеструкторы нефтепродуктов в почве. Биовентиляция. Физические технологии восстановления техногенных и нарушенных территорий. Химические методы восстановления техногенных и нарушенных территорий. Термические методы восстановления техногенных и нарушенных территорий. Вакуумно-термический метод очистки загрязненных почв. Технология пиролиза очистки почв от ртути и металлов и метод остекловывания почвы. Физико-химические методы очистки загрязненных почв (экстракция, фотолиз, электрокинетическая ремедиация, флотация.). Физико-химические методы очистки загрязненных почв (технология отвержения-стабилизации).	6	7		16

1	2	3	4	5	6
	<p>Извлечение и герметизация загрязненной почвы. Усиленное биовосстановление почв нарушенных территорий. Фитовосстановление почв. Фитостабилизация и фитоаккумуляция. Лэндфарминг и его преимущества. Технология обработки загрязненной почвы в бионасыпях. Технология обработки загрязненной почвы в биореакторах. Технология сжигания загрязнений почвы. Низкотемпературная термическая десорбция загрязненных почв. Схема отмывания загрязненного участка почвы методом инфильтрации промывающего раствора. Выщелачивание загрязненных почв. Химические экстрагенты для восстановления загрязненных почв. Ремедиация земель, занятых стойкими органическими соединениями.</p>				
<p>3. Порядок проведения технологии производства рекультивационных работ техногенных и нарушенных территорий</p>					
	<p>Факторы, влияющие на применимость технологии восстановления почв. Рекультивация земель, нарушенных при открытых и подземных горных работах и требования к ним. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений, выполнении геологоразведочных работ и требования к ним. Рекультивация территорий по завершению размещения твердых коммунальных отходов и требования к ним. Этапы рекультивации полигонов ТБО. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений. Использование отходов при рекультивации. Требования при использовании осадков биологической очистки сточных вод для рекультивации нарушенных территорий. Рекультивация земель, нарушенных и загрязненных при аварийном и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов. Рекультивация земель, занятых под отработанными золошлакоотвалами. Рекультивация карьеров с вскрышными породами полезных ископаемых. Восстановление земель, загрязненных тяжелыми металлами и пестицидами.</p>	4	8		19
<p>4. Разработка проектов рекультивации земель и техногенных и нарушенных территорий</p>					
	<p>Взаимосвязь между производственной деятельностью и техногенным загрязнением территорий. Случаи проведения рекультивации земель и земельных участков. Требования к составу и содержанию проектов рекультивации земель и участков. Факторы, подлежащие учету при разработке проектов рекультивации. Порядок выполнения работ по технической и биологической рекультивации земель. Расчет затрат на рекультивацию земель. Расчет сроков проведения рекультивационных работ.</p>	3	6		16
	ВСЕГО	17	34		75

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
Семестр № 2				
1	1. Документы и государственные стандарты по охране земель и почв и их восстановлению	Комплекс документов и государственных стандартов, технических, инженерных, агрономических, экологических и иных документов по охране земель и почв и их восстановлению	2	4
2		Изучение городских и промышленных участков на предмет загрязнения почвы	2	2
3		Определение качества почвы посредством хронической фитотоксичности в отношении высших растений	1	2
4		Определение протеазной активности микроорганизмов почвы, загрязненной пестицидами или нефтепродуктами	2	2
5		Уреазная активность почвенного микробного сообщества	1	2
6		Определение эмиссии углекислого газа почвой полевым камеро-статическим методом	2	2
7		Определение общей биологической активности почвы по методу Мишустина, Вострова и Петровой (по интенсивности разложения полотна)	1	2
8		Расчет размера вреда, причиненного почвам при их загрязнении, захламлении и перекрытии	2	4
9	2. Новейшие технологии восстановления почв, техногенных и нарушенных территорий	Технологии биологической рекультивации участков территорий, занятых нефтешламо-накопителями и нефтешламовыми амбарами	1	2
10		Определение фитотоксичности почв (контактный тест по ISO 11269-2:2012)	2	2
11		Накопление и детоксикация пестицидов в почве	1	2
12		Восстановление почв, загрязненных радионуклидами	1	2
13		Восстановление земель, загрязненных тяжелыми металлами	1	2
14		Ремедиация почв, загрязненных стойкими органическими веществами	1	2

1	2	3	4	5
15	3. Порядок проведения технологии производства рекультивационных работ техногенных и нарушенных территорий	Физические, химические, термические и физико-химические технологии восстановления техногенных и нарушенных территорий	2	4
16		Составление описания лесного биогеоценоза, на территории которого обнаружена несанкционированная свалка	1	2
17		Исследование рельефа и рельефообразующих факторов на загрязненной территории	1	2
18		Использование осадков биологической очистки сточных вод для рекультивации нарушенных территорий	1	2
19		Расчет допустимых доз внесения осадков при использовании их в качестве удобрений под сельскохозяйственные культуры	1	2
20		Расчет критических нагрузок тяжелых металлов на наземные экосистемы	1	2
21		Оценка экологического состояния почв урбанизированных территорий и рекомендации по устранению последствий негативных процессов в городских почвах	1	2
22	4. Разработка проектов рекультивации земель и техногенных и нарушенных территорий	Порядок разработки, согласования и приемки выполненных работ проектов рекультивации земель и земельных участков, проектов консервации земель. Эффективность рекультивации земель	2	4
23		Этапы рекультивации земель: подготовительный, технический и биологический	2	4
24		Расчет затрат и сроков проведения на рекультивацию земель.	1	2
25		Состояние и функциональное использование почв реабилитируемых свалок	1	2
ИТОГО:			34	60

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы не предусмотрены.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Документы и государственные стандарты по охране земель и почв и их восстановлению	Предмет и объекты изучения курса «Современные технологии защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий».
2		Теоретические основы реабилитации техногенных ландшафтов.
3		Классификация техногенных ландшафтов в зависимости от размеров выемок и насыпей.
4		Промышленное загрязнение почв и техногенное нарушение территорий
5		Технология и механизация горно-планировочных работ.
6		Функции почв и подверженность почв внешним воздействиям
7		Классификация нарушенных территорий по направлениям рекультивации в зависимости от видов использования.
8		Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
9		Факторы, подлежащие учету при разработке проектов рекультивации.
10		Загрязнения почв тяжелыми металлами, нефтепродуктами, пестицидами и др. органическими соединениями
11		Совершенствование методов рекультивации нарушенных земель в сложных природно-климатических условиях.
12		Факторы, влияющие на применимость технологии восстановления почв.
13		Система мероприятий по приведению верхнего слоя почвы в пригодное для использования состояние
14	Новейшие технологии восстановления почв, техногенных и нарушенных территорий	Классификация технологий восстановления почв, техногенных и нарушенных территорий.
15		Выбор технологии восстановления нарушенных территорий.
16		Биохимические методы очистки техногенных и нарушенных территорий.
17		Биологическая рекультивация нефтезагрязненных почв.
18		Применение гуминовых веществ в технологиях очистки нефтезагрязненных почв.
19		Отработанный активный ил и кизельгур как биодеструкторы нефтепродуктов в почве. Биовентиляция.
20		Физические технологии восстановления техногенных и нарушенных территорий.
21		Химические методы восстановления техногенных и нарушенных территории.
22		Термические методы восстановления техногенных и нарушенных территорий.

1	2	3	
23	Новейшие технологии восстановления почв, техногенных и нарушенных территорий	Вакуумно-термический метод очистки загрязненных почв.	
24		Технология пиролиза очистки почв от ртути и металлов и метод остекловывания почвы.	
25		Физико-химические методы очистки загрязненных почв (экстракция и фотолиз).	
26		Физико-химические методы очистки загрязненных почв (технология отвержения-стабилизации).	
27		Извлечение и герметизация загрязненной почвы.	
28		Усиленное биовосстановление почв нарушенных территорий.	
29		Что такое фитовосстановление, фитостабилизация и фитоаккумуляирование почв?	
30		Лэндфарминг и его преимущества.	
31		Технология обработки загрязненной почвы в бионасыпях.	
32		Технология обработки загрязненной почвы в биореакторах.	
33		Технология сжигания загрязнений почвы.	
34		Низкотемпературная термическая десорбция загрязненных почв.	
35		Схема отмывания загрязненного участка почвы методом инфильтрации промывающего раствора.	
36		Выщелачивание загрязненных почв.	
37		Химические экстрагенты для восстановления загрязненных почв.	
38		Ремедиация земель, занятых стойкими органическими соединениями.	
39		Электрокинетическая ремедиация.	
40		Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений.	
41		Использование отходов при рекультивации.	
42		Порядок проведения технологии производства рекультивационных работ техногенных и нарушенных территорий	Методика расчета размера вреда, причиненного почвам при их загрязнении, захлавлении и перекрытии
43			Загрязнение и деградация почв. Критерии экологической оценки состояния почв
44	Проведение инвентаризации объектов накопленного экологического ущерба.		
45	Факторы, влияющие на применимость технологии восстановления почв.		
46	Рекультивация земель, нарушенных при открытых и подземных горных работах и требования к ним.		
47	Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений, выполнении геологоразведочных работ и требования к ним.		
48	Рекультивация территорий, занятых под полигоном твердых коммунальных отходов и требования к ним.		
49	Требования при использовании осадков сточных вод для рекультивации нарушенных территорий.		
50	Рекультивация земель, нарушенных и загрязненных при аварийном и капитальном ремонте нефтепроводов.		
51	Рекультивация земель, занятых под отработанными золошлакоотвалами.		
52	Рекультивация карьеров с вскрышными породами полезных ископаемых.		
53	Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами и пестицидами.		

1	2	3
54	Разработка проектов рекультивации земель и техногенных и нарушенных территорий	Состав проекта рекультивации земель и земельных участков.
55		Этапы рекультивации земель: подготовительный, технический и биологический
56		Разработка проекта рекультивации полигонов твердых бытовых отходов
57		Взаимосвязь между производственной деятельностью и техногенным загрязнением территорий.
58		Случаи проведения рекультивации земель и земельных участков.
59		Факторы, подлежащие учету при разработке проектов рекультивации.
60		Порядок выполнения работ по технической и биологической рекультивации земель
61		Расчет затрат и сроков проведения на рекультивацию земель.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Комплекс документов и государственных стандартов, технических, инженерных, агрономических, экологических и иных документов по охране земель и почв и их восстановлению.
2. Теоретические основы реабилитации техногенных ландшафтов.
3. Классификация техногенных ландшафтов в зависимости от размеров выемок и насыпей.
4. Промышленное загрязнение почв и техногенное нарушение территорий
5. Технология и механизация горно-планировочных работ.
6. Функции почв и подверженность почв внешним воздействиям.
7. Классификация нарушенных территорий по направлениям рекультивации в зависимости от видов использования.
8. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
9. Факторы, подлежащие учету при разработке проектов рекультивации.
10. Загрязнения почв тяжелыми металлами, нефтепродуктами, пестицидами и др. органическими соединениями
11. Совершенствование методов рекультивации нарушенных земель в сложных природно-климатических условиях.
12. Факторы, влияющие на применимость технологии восстановления почв.
13. Система мероприятий по приведению верхнего слоя почвы в пригодное для использования состояние
14. Классификация технологий восстановления почв, техногенных и нарушенных территорий.
15. Выбор технологии восстановления нарушенных территорий.
16. Биохимические методы очистки техногенных и нарушенных территорий.
17. Биологическая рекультивация нефтезагрязненных почв.
18. Применение гуминовых веществ в технологиях очистки нефтезагрязненных почв.
19. Технологии биологической рекультивации участков территорий, занятых нефтешламонакопителями и нефтешламовыми амбарами
20. Физические технологии восстановления техногенных и нарушенных территорий.
21. Химические методы восстановления техногенных и нарушенных территории.
22. Термические методы восстановления техногенных и нарушенных территорий.
23. Вакуумно-термический метод методы очистки загрязненных почв.
24. Технология пиролиза очистки почв от ртути и металлов и метод остекловывания почвы.
25. Физико-химические методы очистки загрязненных почв (экстракция и фотолиз).
26. Физико-химические методы очистки загрязненных почв (технология отвержения-стабилизации).
27. Извлечение и герметизация загрязненной почвы.
28. Усиленное биовосстановление почв нарушенных территорий.

29. Фитовосстановление почв. Фитостабилизация и фитоаккумуляция.
30. Лэндфарминг и его преимущества.
31. Состояние и функциональное использование почв реабилитируемых свалок.
32. Технологии биологической рекультивации участков территорий, занятых нефтешламоотходами и нефтешламовыми амбарами.
33. Восстановление почв, загрязненных радионуклидами.
34. Накопление и детоксикация пестицидов в почве.
35. Биовентиляция почв.
36. Использование осадков биологической очистки сточных вод для рекультивации нарушенных территорий.
37. Оценка экологического состояния почв урбанизированных территорий и рекомендации по устранению последствий негативных процессов в городских почвах.
38. Структура проекта рекультивации загрязненных почв земель.
39. Восстановление земель, загрязненных тяжелыми металлами.
40. Ремедиация почв, загрязненных стойкими органическими веществами.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Выполнение курсовых работ и проектов не предусмотрено.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Программой предусмотрено выполнение одного РГЗ. Студентам на выбор предлагается не менее трех вариантов выполнения РГЗ. Ниже приведены три темы РГЗ, возможны и иная тематика.

Тема РГЗ № 1 «Восстановление нефтезагрязнённых земель»

Цель РГЗ – приобретение практических навыков, позволяющих осуществлять защиту и восстановление техногенных и нарушенных земель (выполняется по указанию преподавателя). Студенты используют исходные данные, выданные преподавателем по конкретному участку загрязнения с указанием площадки загрязнения, концентрации нефтепродуктов в почве, инженерно-геологической характеристикой участка и др.

Выполнение работы проводится в соответствии со следующим планом:

1. **Во вводной части** следует указать на необходимость охраны объектов окружающей среды от различных видов загрязнений, приводятся цели и задачи РГЗ (1-2 стр.).
2. **Теоретическая часть** посвящается источникам возникновения и последствиям от загрязнения объектов окружающей среды нефтепродуктами, методам ремедиации (до 10 стр.).
3. **В общей характеристике объекта** приводится местоположение, краткая характеристика района и площадки, инженерно-геологическая характеристика участка, климатические условия, результаты обследования почв на территории предприятия) (до 7 стр.).
4. **В технологических решениях** приводится технология выполнения работ по восстановлению почв на территории, расчет потребности в реагенте для восстановления почвы на территории пруда-испарителя и территории нефтебазы, информацию о предварительной и окончательной планировке территории.
5. **Расчет потребности в машинах и механизмах:** для доставки реагента, на этапе выемки почвы и усреднения содержания нефтепродуктов в почве, при проведении технологического процесса на территории пруда-испарителя
6. **Заключение** предполагает выводы о величине экологического, социально-экономического, экономического результатов (до 2 стр.).

Выполнение РГЗ завершается его защитой.

Тема РГЗ № 2 «Оценка экологического состояния территории в зоне действия горного предприятия»

Цель РГЗ – приобретение практических навыков, позволяющих осуществлять оценку глубины и площади техногенных нарушений, определить возможность агровосстановления земель и ущерб от потери их продуктивности. При выполнении РГЗ студенты выполняют следующие задания: определить показатели техногенного нарушения земель на территории горно-промышленного района (ГПР); оценить влияние твердых отходов на состояние земной поверхности в указанном районе; рассчитать показатели восстановления земель; дать эколого-экономическую оценку ущерба от нарушенных земель.

Выполнение работы проводится в соответствии со следующим планом:

1. **Во вводной части** следует указать на необходимость охраны почв от различных видов загрязнений, приводятся цели и задачи РГЗ (2-3 стр.).

2. **Теоретическая часть** посвящается источникам возникновения и последствиям от загрязнения почв, нарушениям территории при ведении горных работ, их классификации (до 10 стр.).

3. **В расчетной части** приводится алгоритм оценки экологического состояния территории в зоне действия горного предприятия (до 12 стр.).

4. **Заключение** предполагает выводы о глубине и площади техногенных нарушений, а также определение возможности агровосстановления и ущерба от потери их продуктивности. Студенты в данном разделе описывают методы ремедиации земель (до 3-5 стр.).

Выполнение РГЗ завершается его защитой.

Тема РГЗ № 3. «Рекультивация земель, занятых под полигоном ТКО или золошлаковым отвалом»

Цель РГЗ – приобретение практических навыков, позволяющих осуществлять проект рекультивации земель занятых под полигоном ТКО или золошлаковым отвалом и их вовлечение в хозяйственное использование. При выполнении РГЗ студенты выполняют следующие задания: определить направление рекультивации нарушенных земель; дать оценку накопленным отходам; описать этапы рекультивации; расчет объема земляных работ; рассчитать виды и дозы вносимых органических и минеральных удобрений, а также виды и нормы высева многолетних трав, рекомендуемых для выращивания на рекультивируемых золошлакоотвалах или полигоне ТКО.

Выполнение работы проводится в соответствии со следующим планом:

1. **Во вводной части** следует указать на необходимость выполнения рекультивации полигона ТКО или золошлакоотвала, приводятся цели и задачи РГЗ (2-3 стр.).

2. **Теоретическая часть** посвящается последствиям от нарушений территории при эксплуатации полигонов и золошлакоотвалов, а также выбору направлениям рекультивации и их этапам (до 10 стр.).

3. **В расчетной части** приводится расчет объема земляных работ; расчет вида и доз вносимых органических и минеральных удобрений, а также виды и нормы высева многолетних трав, рекомендуемых для выращивания на рекультивируемых золошлакоотвалах или полигоне ТКО, календарный план работ (до 12 стр.).

4. **Заключение** предполагает выводы об этапах и сроках рекультивации, сумме, заложенной в локальный сметный расчет (до 2 стр.).

Выполнение РГЗ завершается его защитой.

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. — 432 с.
2. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель: учебник / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. – М.: КолосС, 2009. – 325 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Оценка токсичности осадков городских сточных вод после обработки аминокислотными композициями [Электронный ресурс]: монография/ Л.Н. Губанов, Д.В. Бояркин, Севостьянов С.М., Катраева И.В. [и др.].— Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 226 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16036>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Зубков Н.В. Круговорот и баланс эссенциальных и токсичных элементов в агроценозах при загрязнении почв тяжелыми металлами [Электронный ресурс]: монография/ Зубков Н.В., Зубкова В.М. — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2013. — 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26510>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации [Электронный ресурс]: монография/ Гогмачадзе Г.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13163>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Гогмачадзе Г.Д. Деградация почв. Причины, следствия, пути снижения и ликвидации [Электронный ресурс]: монография/ Гогмачадзе Г.Д. — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13068>. — ЭБС «IPRbooks»

6.3. Периодические издания

1. Журнал «Экология и промышленность России».
2. Журнал «Экологические системы и приборы».

6.4. Перечень интернет ресурсов

- <http://www.burondt.ru/> – Бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ)
- <http://www.BioDat.ru/> – Базы данных по живой природе и биоразнообразию страны: Красная книга, глоссарий, справочник охраняемых природных территорий, карты экологического каркаса.
- <http://www.ecoindustry.ru/> – Научно-практический портал «Экология производства» – источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии.
- <http://www.ecoline.ru> – экологическая безопасность, энергетическая эффективность, наилучшие доступные технологии
- <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека (электронные версии научно-технических журналов в свободном доступе и по подписке)
- <http://rpn.gov.ru/> – сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированная учебная аудитория для проведения практических занятий: портативный мультимедийный комплекс. Для самостоятельной работы: специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от «09» июня 2016 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ С.В. Свергузова
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ В.И. Павленко
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями.

Рабочая программа утверждена на 2017/2018 учебный год с изменениями следующих разделов:

– *раздел 6.1 дополнен основной литературой. Ниже приводится полный перечень основной литературы.*

6.1. Перечень основной литературы

1. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. — 432 с.
2. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель : учебник / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. – М.: КолосС, 2009. – 325 с.
3. Василенко Т.А. Современные технологии защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий: учебное пособие / Т.А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 111 с.
4. Василенко Т.А. [Электронный ресурс]: Современные технологии защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий: учебное пособие / Т.А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 110 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018012611200477100000656648>
5. Современные технологии защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий: методические указания к выполнению практических занятий, индивидуального домашнего задания и самостоятельной работы для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.04.02 – Природообустройство и водопользование / сост. Т. А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 97 с.
6. Современные технологии защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических занятий, индивидуального домашнего задания и самостоятельной работы для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.04.02 – Природообустройство и водопользование / сост. Т. А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 97 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018122910420908400000654648>

**Протокол № 17 заседания кафедры промышленной экологии
от «06» июня 2017 г.**

Заведующий кафедрой _____ С.В. Свергузова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.И. Павленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 18 заседания кафедры от «24» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

С.В. Свергузова

Директор института _____



подпись, ФИО

В.И. Павленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол №11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

С.В. Свергузова

Директор института _____



подпись, ФИО

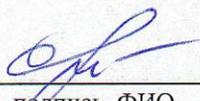
В.И. Павленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный
год.

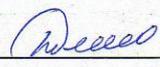
Протокол № 11 заседания кафедры от «20» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

С.В. Свергузова

Директор института _____

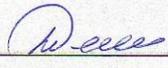

подпись, ФИО

В.И. Павленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный
год.
Протокол № 10 заседания кафедры от «13» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова
подпись, ФИО

Директор института  Р.Н. Ястребинский
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Современные технологии защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий» является знакомство студентов: с документами и государственными стандартами по охране земель и почв и их восстановлению; новейшими технологиями восстановления почв, техногенных и нарушенных территорий; порядком проведения технологии производства рекультивационных работ техногенных и нарушенных территорий; разработкой проектов рекультивации земель и техногенных и нарушенных, а также практических навыков анализа сложных явлений в окружающей среде в условиях глобального экологического кризиса.

Практические занятия позволяют студентам путем самостоятельных расчетов, получения первичной информации подтвердить или повысить уровень своих теоретических знаний. Основная цель проведения практических занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем формирования практических навыков.

Практические занятия выполняют следующие задачи: стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к материалу, содержащемуся в лекционном курсе; закрепляют знания, полученные в процессе изучения теоретического материала; расширяют объем полученных навыков и умений; позволяют применить полученные знания на практике; прививают навыки самостоятельного мышления; позволяют преподавателю проверить уровень знаний студентов.

Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов, в ходе которой происходит подготовка студентов к лекциям, практическим занятиям.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий и систематической самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен вести краткий конспект. Перед подготовкой к любым видам занятий необходимо просматривать пройденный материал, проверяя свои знания. На семинарских занятиях предполагается обсуждение наиболее важных и сложных вопросов, требующих более детального изучения. Также семинарские занятия включают в себя выступления студентов со специально подготовленными докладами по актуальной проблематике. Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме опросов, решений задач и проведения контрольной работы в виде тестирования. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса. Исходный этап изучения курса «Современные технологии защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей основные изучаемые модули курса, распределение видов занятий, виды контроля знаний и контрольные вопросы.

Первый модуль курса посвящен рассмотрению основных понятий курса «Современные технологии защиты и восстановления техногенных и нарушенных территорий». Необходимо ознакомить студентов с классификацией нарушенных территорий по направлениям рекультивации в зависимости от видов последующего использования; требованиями к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ; факторами, подлежащими учету при разработке проектов рекультивации; совершенствовании методов рекультивации нарушенных земель в сложных природно-климатических условиях, а также факторами, влияющими на применимость технологии восстановления почв.

Второй и третий модули курса посвящены рассмотрению новейших технологий восстановления почв, техногенных и нарушенных территорий, а также порядком проведения технологии производства рекультивационных работ техногенных и нарушенных территорий. Студентам необходимо обратить особое внимание на тему, связанную с выбором технологии восстановления нарушенных территорий.

На практических занятиях целесообразно предложить студентам решить задачи из спра-

вочной литературы, пользуясь данными текущей периодической печати, научить их анализировать сложившуюся реальную экологическую ситуацию и показать возможность прогнозирования реальных событий в окружающей среде.

Осуществлять проверку усвоения основных понятий, классификаций и тенденций эффективнее всего в форме опросов. Кроме опросов необходимо для контроля усвоения учебного материала проводить тестирование.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в учебно-практическом пособии.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины и содержащиеся в учебных пособиях, приведенных в основном и дополнительном списке литературы. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке к контрольным работам, рефератов, докладов и выступлений необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях и статистическими материалами. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Четвертый модуль на тему «Разработка проектов рекультивации земель и техногенных и нарушенных территорий» включает в себя такие важные темы как: требования к составу и содержанию проектов рекультивации земель и участков; факторы, подлежащие учету при разработке проектов рекультивации и порядок выполнения работ по технической и биологической рекультивации земель. На практических занятиях студенты делают расчет затрат на рекультивацию земель и расчет сроков проведения рекультивационных работ.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, ответами на тесты, решением задач, содержащихся в соответствующих разделах учебников «Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления» (Ступин Д.Ю) и Рекультивация нарушенных земель (Голованов А.И.). Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться экспрессным методом контроля – тестированием. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе при подготовке к занятиям, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме со своими комментариями и возникшими вопросами, которые могут обсуждаться затем совместно со всеми студентами на практических занятиях.

Приложение 2. Критерии оценивания знаний студентов при осуществлении текущего и промежуточного контроля

В настоящее время проверка качества подготовки студентов на экзаменах, при сдаче зачета с оценкой, при защите курсовых работ и курсовых проектов заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического применения знаний и умений.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.