

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.05.3 Рекультивация нарушенных природных территорий

Направление подготовки/специальность: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль/направленность/специализация: Экологическая безопасность

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2021

Автор программы:

Кандидат химических наук, доцент Рязанов Алексей Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 894).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «09» июня 2021 г. Протокол № 13

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «05» июля 2021 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	18
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	20
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	21

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-3 Способен использовать знания в области экологической безопасности, техногенных систем, в том числе с учетом региональных особенностей

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- проектно-производственный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: экологической безопасности в промышленности; обращения с отходами; охраны природы; предотвращения и ликвидации загрязнений, рационального природопользования, мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-3 Способен использовать знания в области экологической безопасности, техногенных систем, в том числе с учетом региональных особенностей	Идентифицирует причины и последствия нарушения и разрушения ландшафтов и экосистем в результате антропогенной деятельности, способен использовать стандартные методы и приемы проведения рекультивационных мероприятий

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-3 Способен использовать знания в области экологической безопасности, техногенных систем, в том числе с учетом региональных особенностей

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения				
		Очная (семестр)				
		3	4	5	6	7
1	Генетическая безопасность		+			
2	Защита литосферы от отходов					+
3	Ознакомительная практика		+		+	
4	Основы экологической безопасности		+	+	+	
5	Расчеты и прогнозирование в экологии					+

6	Современные экологические проблемы	+				
7	Экологическая безопасность в строительном комплексе		+			
8	Экологическая безопасность производств Тамбовской области		+			
9	Экологический риск на урбанизированных территориях	+				
10	Экология региона					+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Рекультивация нарушенных природных территорий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование.

Дисциплина «Рекультивация нарушенных природных территорий» изучается в 3 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	32
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	40
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
3 семестр					
1	Природно-техног енные комплексы	4	4	6	Практическая работа
2	Общие вопросы организации работ по рекультивации и обустройству нарушенных земель.	2	2	6	Практическая работа

3	Свойства пород отвалов и развитие почвообразовательного процесса.	2	2	6	Практическая работа
4	Развитие растительного покрова на техногенных территориях.	2	2	6	Практическая работа; Тестирование
5	Формирование животного населения на отвалах.	2	Пп 2	6	Практическая работа
6	Основы создания технологии биологической рекультивации.	2	Пп 2	6	Практическая работа
7	Развитие исследований и практических работ по рекультивации земель.	2	Пп 2	4	Практическая работа; Тестирование

Тема 1. Природно-техногенные комплексы (ПК-3)

Лекция.

Рекультивация земель. Развитие и распространение работ по восстановлению плодородия земель, полностью или частично разрушенных в результате деятельности горнодобывающей промышленности. Открытый способ добычи полезных ископаемых. Необходимость восстановления продуктивности нарушенных природных комплексов, возвращения в хозяйственный оборот земель, освободившихся после окончания промышленных разработок. ГОСТ 17.5.1.02-85 Направления рекультивации в зависимости от вида последующего использования. Сельскохозяйственное направление. Лесохозяйственное. Водохозяйственное. Рекреационное. Природоохранное и санитарно-гигиеническое. Строительное. Понимание рекультивации как комплексного процесса. Всесторонний учет всех требований рекультивационного периода. Выбор наиболее рациональных и эффективных направлений рекультивации. Правильное определение затрат по этапам и стадиям. Этапность работ.

Практическое занятие.

1. Направления рекультивации по ГОСТ 17.5.1.01-83.
2. Критерии выбора рациональных направлений рекультивации.
3. Техногенный ландшафт.
4. Классификация промышленных отвалов и выемок.
5. Промышленные отвалы и их неблагоприятные воздействия на окружающую среду.
6. Основные формы рельефа нарушенных открытыми горными разработками земель.
7. Главные изменения в ландшафтах, рельеф которых изменен открытыми горными разработками.

Задания для самостоятельной работы.

1. Типология природно-техногенных комплексов.
2. Индикационные связи природно-техногенного комплекса.
3. Влияние природно-техногенных комплексов на окружающие территории.

Тема 2. Общие вопросы организации работ по рекультивации и обустройству нарушенных земель. (ПК-3)

Лекция.

Учет почвенно-климатических условий района; состояния и степени естественного зарастания нарушенных земель; агрохимических и агрофизических свойств почв и пород; перспективы развития отрасли, возможности повторных нарушений и других факторов для выбора того или иного способа рекультивации. Технологический процесс рекультивации земель и предотвращение эрозии почв Селективное снятие биологически активного верхнего слоя почвы. Возвращение его на нарушенную площадь с насыпанием ровным слоем и планировкой. Гидротехнические мероприятия на склонах Укрепление грунтами, глиной, глинобетоном, одерновка, травяные ковры Лесомелиоративные мероприятия. Отвод поверхностных вод, известкование, гипсование и т.д. Агротехнические приемы: подготовка почвы, внесение удобрений, подбор трав и травосмесей, сроки посева и посев, меры ухода. Анализ последствий развития техногенных процессов Первичные техногенные воздействия Природно-техногенные или техногенно-природные процессы.

Практическое занятие.

1. Классификация пород вскрыши по их пригодности для биологической рекультивации.
2. Свойства пород вскрыши, определяющие их непригодность для биологической рекультивации.
3. Классификация пород вскрыши Подмосковского угольного бассейна по их пригодности для биологической рекультивации.
4. Состав и свойства вскрышных пород, слагающих отвалы при карьерном (открытом) способе добычи полезных ископаемых.
5. Промышленные отвалы и их неблагоприятные воздействия на окружающую среду.

Задания для самостоятельной работы.

1. Общие сведения о нарушенных землях.
2. Этапы рекультивации природно-техногенного ландшафта.
3. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта.
4. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров.
5. Рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений.
6. Рекультивация и обустройство отвалов и осыпей.
7. Общие сведения о противоэрозионных мероприятиях, проводимых при рекультивации земель

Тема 3. Свойства пород отвалов и развитие почвообразовательного процесса. (ПК-3)

Лекция.

Исследование физико-механических и химических свойств вскрышных и вмещающих пород Составления проектов разработки месторождений с учетом требований рекультивации земель. Оценивание пригодности пород для рекультивации, Принятие решений по формированию отвальных массивов, составу и объемах рекультивационных работ в соответствии с установленным направлением рекультивации Группы пригодности пород рекультивационного слоя.

Выбор направления использования земель. Требования к качеству работ, к технологии вскрышных, отвальных и рекультивационных работ. Прямая и обратная связь между технологией горных работ, определяющей характеристику техногенного ландшафтного комплекса, и направлением рекультивации.

Определение эффективности и качества горного производства Снижение негативного воздействия на окружающую среду, Социальное и экономическое значение.

Выбор схемы и структуры механизации рекультивационных. Учет направления освоения восстанавливаемых земель, технологии отвальных и вскрышных работ, состояния нарушенных участков и свойства вскрышных пород. Основное требование к рекультивации к технологии вскрышных отвальных пород. Созданию на отработанных землях биогеоценозов и форм рельефа, благоприятных для последующего освоения.

Практическое занятие.

1. Биологическая рекультивация: определение термина.
2. История развития идей по проблеме биологической рекультивации.

3. Основные признаки, характеризующие пригодность пород для биологической рекультивации.
4. Биологическая рекультивация отвалов, сложенных фитотоксичными и каменистыми породами.
5. Биологическая рекультивация отвалов, сложенных нетоксичными породами.
6. Биологическая рекультивация золоотвалов тепловых электростанций.

Задания для самостоятельной работы.

1. Свойства горных пород в естественном залегании и их смесей в отвалах.
2. Классификация вскрышных и вмещающих пород.
3. Почвообразование при естественной эволюции отвалов и на рекультивируемых землях.

Тема 4. Развитие растительного покрова на техногенных территориях. (ПК-3)

Лекция.

Стадия мелиоративной подготовки земельных участков в период осуществления биологической рекультивации в сельскохозяйственных и лесохозяйственных целях. Затраты на выполнение биологической рекультивации. Затраты на обработку земель, внесение удобрений, посев сельскохозяйственных культур и уборку урожая, устройство дренажных и оросительных систем, подвод воды, оборудование живых изгородей и выполнение других вспомогательных работ. Исследования флористического состава формирующихся сообществ, процессов восстановления фиторазнообразия на нарушенных промышленностью землях. Лесная (лесохозяйственная) рекультивация. Создание и выращивание лесных культур мелиоративного, противоэрозионного, полезащитного, ландшафтно-озеленительного, санитарно-гигиенического, рекреационного и других назначений. Конструировании искусственного лесного биогеоценоза. Наиболее полное использование потенциального плодородия почвы для роста древесных пород, получения наибольших запасов древесины. Создание предварительных мелиоративных насаждений из быстрорастущих нетребовательных пород и постепенная замена их насаждениями из более ценных пород. Мелиоративные породы. Трехмерное лесоводство – создание устойчивых экосистем, заменяющих менее продуктивную естественную растительность (обширные лесополосы, перемежающиеся с пастбищными угодьями). Скорость лесовозобновительного процесса. Фактор времени. Комплекс складывающихся экологических условий. Изучение основных показателей роста и развития деревьев в зависимости от специфики лесорастительных условий. Широкое использованию экспериментальных методов.

Практическое занятие.

1. Принципы классификации пород отвалов для целей биологической рекультивации.
2. Ассортимент многолетних трав для биологической рекультивации Их характеристика по биологическим свойствам (высоте травостоя, темпам развития, способности к семенному возобновлению).
3. Биологическая активность грунтосмесей отвалов. Процесс их естественного зарастания (на примере Подмосквовного угольного бассейна).
4. Методы мелиорации грунтосмесей и интенсификации роста лесных культур на отвалах.

Задания для самостоятельной работы.

1. Естественное формирование растительного покрова на отвалах в зависимости от экологических факторов.
2. Закономерности естественного лесовозобновительного процесса на отвалах.
3. Биоэкологические особенности развития лесных культур на рекультивируемых землях.

Тема 5. Формирование животного населения на отвалах. (ПК-3)

Лекция.

Современные представления о почве. Положения В.В. Докучаева и П.А. Костычева. Исключительная роль живых организмов в образовании и жизни почвы. Плодородие почв. Динамики живого и мертвого органического вещества, Процессы почвообразования. Создании оптимальных физико-химических особенностей почвы. Снабжении растений элементами минерального питания и биологически активными веществами. Масштабы абиотических процессов в почве. Круговоротах веществ в биогеоценозах суши - участие автотрофных и гетеротрофных организмов. Роль животных как консументов - потребителей органического вещества, создаваемого растениями. Деятельность беспозвоночных. Почва как среда обитания множества организмов. Бактерии, водоросли, грибы и одноклеточные организмы, обитающие в почвенных водах. Беспозвоночные животные, обитающие в почвенном воздухе. Состав биомассы организмов, населяющих почву. Живая масса почвенных беспозвоночных. Почвенные сапрофаги. Позвоночные животные, обитающие в почве. Верхняя часть почвы (мезострата) как основная сфера разложения и гумификации органического вещества, формирования структуры почвенных агрегатов является. Деструкция органического вещества, превращение его в детрит, а потом в гумус. Увеличение мощности гумусового горизонта и его связь с педотурбациями.

Практическое занятие.

1. Лесная рекультивация: формирование поверхности для создания лесонасаждений на отвалах.
2. Лесная рекультивация: требования к составу вскрышных пород.
3. Лесная рекультивация: оценка пригодности нарушенных земель для лесной рекультивации.
4. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в зависимости от пригодности грунтосмесей для биологической рекультивации.
5. Мелиоративный тип лесокультур для токсичных сульфидсодержащих грунтосмесей.

Задания для самостоятельной работы.

1. Закономерности формирования почвенной микрофауны на техногенных территориях.
2. Формирование почвенной макрофауны и животного населения травянисто-кустарникового яруса.
3. Формирование населения мелких позвоночных животных.
4. Формирование комплекса птиц.

Тема 6. Основы создания технологии биологической рекультивации. (ПК-3)

Лекция.

Сельскохозяйственное направление биологической рекультивации. Создание на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий. Основные приемы обогащения поверхности необходимыми для роста и развития растений питательными веществами. Прием «землевания» – нанесение на поверхность отвалов почвы, торфа или потенциально плодородного грунта. Способы покрытия поверхности отвалов при проведении землевания. Способы экономии посевного и посадочного материала, наносимого покрытия. Внесение полного минерального удобрения. Учет имеющегося содержания питательных веществ в субстрате, слагающем отвал, Ежегодная подкормка посевов.

Полив поверхности отвалов в течение вегетационного периода обезвреженными сточными водами. Характеристики вскрышных пород, обуславливающие технологию формирования рекультивационного слоя. Продуктивность надземной и подземной массы многолетних трав. Степень их мелиоративного воздействия на вскрышные породы.

Практическое занятие.

1. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в таежной зоне (подзона северной тайги).
2. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в таежной зоне (подзона средней тайги).
3. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в таежной зоне (подзона южной тайги).
4. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в лесостепной зоне.
5. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в степной зоне.

Задания для самостоятельной работы.

1. Обоснование методов сельскохозяйственной рекультивации.
2. Обоснование методов лесохозяйственной рекультивации.
3. Система эколого-биологических и технологических показателей как основа для разработки рекомендаций по биологической рекультивации.

Тема 7. Развитие исследований и практических работ по рекультивации земель.

(ПК-3)

Лекция.

Рекультивация земель как составная часть технологических процессов, связанных с нарушением земель. Разработка проектов рекультивации нарушенных земель. Факторы учитываемые при разработке проектов. Природные условия района. Расположение нарушенного (нарушаемого) участка. Перспективы развития района разработок. Фактическое или прогнозируемое состояния нарушенных земель к моменту рекультивации. Показатели химического и гранулометрического состава, агрохимических и агрофизических свойств, инженерно-геологической характеристики вскрышных и вмещающих пород и их смесей в отвалах. Хозяйственные, социально-экономические и санитарно-гигиенические условия района размещения нарушенных земель. Срок использования рекультивированных земель с учетом возможности повторных нарушений. Охран окружающей среды от загрязнения ее пылью, газовыми выбросами и сточными водами в соответствии с установленными нормами ПДВ и ПДК. Охран флоры и фауны. Определение приоритетности и целесообразности различных способов проведения рекультивации.

Практическое занятие.

1. Лесные культуры на отвалах, сложенных нетоксичными рыхлыми породами.
2. Специфика лесной рекультивации в горной местности и на торфоразработках (в сравнительном плане).
3. Лесная рекультивация мелких карьеров строительных материалов.
4. Особенности лесной рекультивации шахтных отвалов и террикоников.
5. Особенности лесной рекультивации гидроотвалов и дражных полигонов.
6. Восстановление фиторазнообразия на золоотвалах тепловых электростанций.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рекультивация земель в России и за рубежом.
2. Комплексные экологические исследования как основа разработки технологии рекультивации земель

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

3 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 5 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Природно-технические комплексы	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
2.	Общие вопросы организации работ по рекультивации и обустройству нарушенных земель.	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>9 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

3.	Свойства пород отвалов и развитие почвообразовательного процесса.	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>9 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
4.	Развитие растительного покрова на техногенных территориях.	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>9 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

5.	Формирование животного населения на отвалах.	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>9 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
6.	Основы создания технологии биологической рекультивации.	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>9 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

7.	Развитие исследований и практических работ по рекультивации земель.	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10- баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4-1 балл – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
8.	Посещаемость		10	<p>10 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>8 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>5 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>3 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>
9.	Премияльные баллы		5	Добавляются за результативное участие в проектах, олимпиадах, выставках, конференциях и другие формы активности в процессе изучения дисциплины.
10.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Практическая работа

Тема 1. Природно-техногенные комплексы

1. Направления рекультивации по ГОСТ 17.5.1.01-83.
2. Критерии выбора рациональных направлений рекультивации.

3. Техногенный ландшафт.
4. Классификация промышленных отвалов и выемок.
5. Промышленные отвалы и их неблагоприятные воздействия на окружающую среду.
6. Основные формы рельефа нарушенных открытыми горными разработками земель.
7. Главные изменения в ландшафтах, рельеф которых изменен открытыми горными разработками.

Тема 2. Общие вопросы организации работ по рекультивации и обустройству нарушенных земель.

1. Общие сведения о нарушенных землях.
2. Этапы рекультивации природно-техногенного ландшафта.
3. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта.
4. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров.
5. Рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений.
6. Рекультивация и обустройство отвалов и осыпей.
7. Общие сведения о противоэрозионных мероприятиях, проводимых при рекультивации земель

Тема 3. Свойства пород отвалов и развитие почвообразовательного процесса.

1. Биологическая рекультивация: определение термина.
2. История развития идей по проблеме биологической рекультивации.
3. Основные признаки, характеризующие пригодность пород для биологической рекультивации.
4. Биологическая рекультивация отвалов, сложенных фитотоксичными и каменистыми породами.
5. Биологическая рекультивация отвалов, сложенных нетоксичными породами.
6. Биологическая рекультивация золоотвалов тепловых электростанций.

Тема 4. Развитие растительного покрова на техногенных территориях.

1. Принципы классификации пород отвалов для целей биологической рекультивации.
2. Ассортимент многолетних трав для биологической рекультивации Их характеристика по биологическим свойствам (высоте травостоя, темпам развития, способности к семенному возобновлению).
3. Биологическая активность грунтосмесей отвалов. Процесс их естественного зарастания (на примере Подмосковского угольного бассейна).
4. Методы мелиорации грунтосмесей и интенсификации роста лесных культур на отвалах.

Тема 5. Формирование животного населения на отвалах.

1. Лесная рекультивация: формирование поверхности для создания лесонасаждений на отвалах.
2. Лесная рекультивация: требования к составу вскрышных пород.
3. Лесная рекультивация: оценка пригодности нарушенных земель для лесной рекультивации.
4. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в зависимости от пригодности грунтосмесей для биологической рекультивации.
5. Мелиоративный тип лесокультур для токсичных сульфидсодержащих грунтосмесей.

Тема 6. Основы создания технологии биологической рекультивации.

1. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в таежной зоне (подзона северной тайги).
2. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в таежной зоне (подзона средней тайги).
3. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в таежной зоне (подзона южной тайги).
4. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в лесостепной зоне.
5. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в степной зоне.

Тема 7. Развитие исследований и практических работ по рекультивации земель.

1. Лесные культуры на отвалах, сложенных нетоксичными рыхлыми породами.
2. Специфика лесной рекультивации в горной местности и на торфоразработках (в сравнительном плане).
3. Лесная рекультивация мелких карьеров строительных материалов.
4. Особенности лесной рекультивации шахтных отвалов и террикоников.
5. Особенности лесной рекультивации гидроотвалов и дражных полигонов.
6. Восстановление фиторазнообразия на золоотвалах тепловых электростанций.

Тестирование

Тема 4. Развитие растительного покрова на техногенных территориях.

1. Какой принцип не используется при создании техноприродных систем.

Принцип отрицания отрицаний

Принцип сбалансированности

Принцип природных аналогий

Принцип целостности

2. Какая отрасль производства является самой природоёмкой

металлургическая промышленность

сельское хозяйство

горнодобывающая промышленность

промышленность строительных материалов

3. В связи с чем, на территориях подвергаемых антропогенному воздействию развиваются процессы ветровой и водной эрозии почв, в результате чего происходит потеря грунта, оврагообразование, создаются аварийные ситуации, ухудшается эстетический вид участков

частичным или полным уничтожением растительного покрова

частичным или полным подтоплением территорий

сокращением плотности травянистой растительности

уплотнением почвы при эксплуатации тяжелой строительной техники

4. Какие два этапа предусматривает технологический процесс рекультивации земель и предотвращение эрозии почв

технический и биологический

промышленный и сельскохозяйственный

лесной и сельскохозяйственный

горнотехнический и гидрологический

5. На каком этапе рекультивации территорий нарушенных открытыми горными разработками происходит окончательное восстановление плодородия и биологической продуктивности нарушенных земель, создание сельскохозяйственных и лесохозяйственных угодий, разведение рыбы в водоемах, дичи в созданных лесах, т.е., иными словами, создание культурфитоценозов различного назначения

биологическая рекультивация

горнотехническая рекультивация

лесотехническая рекультивация

водно-рекреационная рекультивация

Тема 7. Развитие исследований и практических работ по рекультивации земель.

Какая особая форма ведения лесного хозяйства на промышленных отвалах сложилась в мировой лесорекультивационной практике.

- a) создание предварительных мелиоративных насаждений из быстрорастущих нетребовательных пород и постепенная замена их насаждениями из более ценных пород
- b) разреживание мелколиственных пород и посадка саженцев сосны и лиственницы площадками
- c) содействие естественному восстановлению лесов и последующая реконструкция малоценных молодняков
- d) использование потенциального плодородия почвы для роста древесных пород

Какие виды многолетних растений следует использовать, чтобы получить на отвалах травяной покров санитарно-гигиенического назначения.

- a) быстрорастущие виды
- b) засухоустойчивые
- c) виды, способные быстро формировать дернину и прекращать дефляцию субстратов
- d) аборигенные

Какая из экологически устойчивых моделей рекультивации предусматривает использование насыпного слоя почвенной массы до 70–100 см или использования высокогумусированной почвенной массы (нанесения только гумусоаккумулятивного горизонта).

- a) повышенного плодородия
- b) гидромелиоративная
- c) геомелиоративная
- d) основная, универсальная

Какой фактор необходимо учитывать при рекультивации карьеров для сельскохозяйственного использования.

- a) близость грунтовых вод
- b) близость фитотоксичных горных пород
- c) изменения микроклимата, сопровождающееся скоплением холодного воздуха
- d) уплотнение почвенного слоя в следствии работы землеройной техники.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-3)

- 1 Типология природно-техногенных комплексов.
2. Индикационные связи природно-техногенного комплекса.
3. Влияние природно-техногенных комплексов на окружающие территории.
4. Общие сведения о нарушенных землях. Этапы рекультивации природно-техногенного ландшафта.
5. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта для сельскохозяйственного использования.
6. Рекультивация территории карьеров при лесохозяйственном использовании территорий.
7. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров. Водный режим и глубина водоема формирование береговой растительности.
8. Техническая и биологическая рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений.
9. Рекультивация и обустройство отвалов и осыпей.
10. Виды эрозии почв. Система мероприятий по защите почв и поверхностей от водной эрозии.

11. Свойства горных пород в естественном залегании и их смесей в отвалах.
12. Классификация вскрышных и вмещающих пород.
13. Почвообразование при естественной эволюции отвалов и на рекультивируемых землях.

Типовые задания для зачета (ПК-3)

1. Промышленные отвалы и их неблагоприятные воздействия на окружающую среду.
2. Состав и свойства вскрышных пород, слагающих отвалы при карьерном (открытом) способе добычи полезных ископаемых.
3. История развития идей по проблеме биологической рекультивации.
4. Методы мелиорации грунтосмесей и интенсификации роста лесных культур на отвалах.
5. Лесная рекультивация: формирование поверхности для создания лесонасаждений на отвалах.
6. Ассортимент деревьев и кустарников для лесной рекультивации в лесостепной зоне.
7. Восстановление фиторазнообразия на золоотвалах тепловых электростанций.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-3	Знает общие вопросы организации работ по рекультивации техногенных ландшафтов; этапы рекультивации природно-техногенных ландшафтов. Умеет разрабатывать способы проведения рекультивационных мероприятий. Владеет подходами к организации рекультивационных работ.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-3	Не знает общие вопросы организации работ по рекультивации техногенных ландшафтов; этапы рекультивации природно-техногенных ландшафтов. Не умеет разрабатывать способы проведения рекультивационных мероприятий. Не владеет подходами к организации рекультивационных работ. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

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

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Рязанов А.В. Рекультивация и восстановление нарушенных природных территорий : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом. ТГУ им. Г.Р. Державина], 2015. - 81 с/
2. Зеньков И. В., Нефедов Б. Н., Барадулин И. М., Юронен Ю. П., Вокин В. Н., Кирюшина Е. В. Технологии рекультивации и обустройство нарушенных земель в Западной и Восточной Сибири : монография. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 308 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435848>
3. Зеньков И. В. Рекультивация нарушенных земель в угледобывающих регионах с развитым земледелием : монография. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 314 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229364>
4. Нуреева Т. В., Краснов В. Г., Малюта О. В. Рекультивация нарушенных земель : конспект лекций. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2012. - 208 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277047>

6.2 Дополнительная литература:

1. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса : Учеб. пособие. - 2-е изд., доп. и расш.. - СПб.: Крисмас+, 2000. - 118 с.
2. Сильги Катрин де История мусора : От средних веков до наших дней. - М.: Текст, 2011. - 285 с.
3. Кирюшина Е. В., Зеньков И. В., Коростовенко В. В. Ресурсосберегающие технологии горнотехнической рекультивации земель на угольных разрезах Красноярского края : монография. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 269 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229313>

6.3 Иные источники:

1. Библиотека портала - http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
2. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com>
3. Библиотека ГОСТов - www.vsegost.com
4. Геологический портал «Geokniga» - <http://www.geokniga.org>
5. География Земли. РФ - <https://xn----7sbiajdnkd3akr1ald5j.xn--p1ai/>

6. Географический портал - <http://www.geo-site.ru/>
7. Гидрометцентр России - <https://meteoinfo.ru/>
8. Горная энциклопедия онлайн - <https://catalogmineralov.ru>
9. Институт Географии РАН - <http://igras.ru/>
10. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - www.monographies.ru
11. Электронная библиотека факультета Почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова - <http://www.pochva.com/?content=1>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 Microsoft Corporation 25.07.2017 12.0.4518.1014

Операционная система Microsoft Windows XP SP3

Плагин.НЕТ

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
2. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
3. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
5. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
6. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
7. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.