

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный программный идентификатор:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»**

Кафедра экологии, садоводства и защиты растений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины «Нарушенные земли и их рекультивация»

Направление подготовки: *05.03.06 Экология и природопользование, профиль
«Природопользование и охрана природы»*

Факультет: *агротехнологический*

Форма обучения: *очная*

Курск -2020

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- *Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016г. №998,*

- *Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301*

Авторы-составители – к. с.-х. наук, доцент Трутаева Нина Николаевна
к. с.-х. н., доцент Скрипин Владимир Александрович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии, садоводства и защиты растений.

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой _____

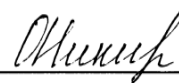


Котельникова О.Б.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнологического факультета.

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Председатель методической комиссии _____



О.В. Никитина

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Нарушенные земли и их рекультивация» – развитие экологического мышления и воспитание экологической грамотности, формирование у бакалавров знаний о влиянии промышленного производства, сельского хозяйства и добывающей промышленности на земельные ресурсы и изучение возможных способов восстановления нарушенных и деградированных земель при различных способах природопользования и охраны земель с целью последующего эффективного их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- дать обучающимся знания о различных типах нарушенных, разрушенных и деградированных землях, их свойствах;
- способствовать освоению основных направлений последующего использования нарушенных земель и познакомиться с современными методами и способами восстановления продуктивности (полезности) нарушенных земель;
- сформировать у обучающихся знания основ земельного законодательства и нормативных документов, обеспечивающих охрану почв, рациональное использование земельных ресурсов;
- подготовить обучающихся к рациональному способу рекультивации нарушенных земель в процессе будущей профессиональной деятельности, социальной и частной жизни;
- научить обучающихся логично определять взаимосвязь рекультивации нарушенных земель с другими изучаемыми дисциплинами и умело применять полученные ранее знания.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Нарушенные земли и их рекультивация является дисциплиной *по выбору*, изучается на 3-м курсе, в 5-ом семестре.

Дисциплина «Нарушенные земли и их рекультивация» участвует в формировании общепрофессиональной компетенции ОПК-3 и профессиональной компетенции - ПК-16.

В формировании компетенции ОПК-3 дисциплина участвует *на завершающем этапе* и обеспечивает освоение этой компетенций *на продвинутом уровне*.

В формировании компетенции ПК-16 дисциплина участвует *на основном этапе* и обеспечивает ее освоение *на базовом уровне*.

Дисциплина «Нарушенные земли и их рекультивация» является самостоятельной наукой, несущей собственные знания и умения, но многие вопросы ее содержания базируются на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин, как «Агроэкология», «Геология», «Общее почвоведение», «Учение о гидросфере с основами геологии» и т.д. Дисциплина базируется и на знаниях, полученных

обучающимися при параллельном изучении дисциплин «Охрана окружающей среды», «Общее ресурсоведение», «Земельный кадастр».

Практической идеей курса является прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей природной среде под влиянием деятельности человека, улучшение качества окружающей природной среды, сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, оптимизация экономических, инженерных, социальных и иных решений для обеспечения наиболее экологически неблагополучных районов.

Ведущими дискуссионными темами являются темы, связанные с изучением рационального использования природных ресурсов, влияния промышленного производства и добывающей промышленности на земельные ресурсы и здоровье населения, внедрения и разработки мероприятий по восстановлению нарушенных и деградированных земель.

Освоению содержания дисциплины «Нарушенные земли и их рекультивация» необходимо уделять особое внимание как основополагающей специальной дисциплине при подготовке экологов. Ее роль заключается в том, что бакалавры знакомятся с особенностями объектов рекультивации, эволюцией нарушенного ландшафта, основными направлениями последующего использования нарушенных земель, методами и способами технической и биологической рекультивации, основами земельного законодательства, мероприятиями, обеспечивающими охрану почв.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения) и компетенции, формируемые у обучающихся

В результате изучения дисциплины «Нарушенные земли и их рекультивация» обучающиеся должны **знать**:

- ГОСТы рекультивации нарушенных земель;
- типологию и классификацию нарушенных промышленностью земель и деградированных почв;
- особенности объектов рекультивации;
- эволюцию нарушенного ландшафта;
- основные направления последующего использования нарушенных земель;
- методы и способы технической и биологической рекультивации;
- способы управления рекультивационными режимами земель;
- основы земельного законодательства;
- мероприятия, обеспечивающие охрану земель.

уметь:

- анализировать и оценивать состояние нарушенных земель;
- устанавливать направления рекультивации земель;
- определять состав регулируемых факторов;
- обосновывать методы, способы и технические средства рекультивации;
- разрабатывать комплекс мероприятий по управлению рекультивационными режимами восстанавливаемых земель;

- обеспечивать требования охраны земель.

владеть:

- расчетами водного и химического режимов нарушенных земель;
- обоснованиями параметров и средств рекультивации;
- проектированием инженерно-экологических систем, обеспечивающих очистку и восстановление земель, загрязненных органическими и неорганическими веществами;
- оценкой эффективности рекультивационных мероприятий;
- оценкой ущерба негативных последствий антропогенной деятельности;
- знаниями и практическими навыками в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии и использования их в области экологии и природопользования.

При изучении дисциплины «Нарушенные земли и их рекультивация» у обучающихся формируются следующие **компетенции**:

- ОПК 3-владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использования их в области экологии и природопользования;
- ПК-16- владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

4. Объём дисциплины в ЗЕТ/часах по видам учебной работы

05.03.06 Экология и природопользование

№ п/п	Виды учебной работы	Объем всего, час.
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная):	50
1.1	Лекции	16
1.2	Практические занятия	34
1.3	Лабораторные занятия	-
1.4	Контроль самостоятельной работы	
2	Самостоятельная работа обучающихся	166
3	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации):	-
3.1	Курсовая работа	-
3.2	Зачет	5 семестр
3.3	Экзамен	
ВСЕГО час.		216
ВСЕГО ЗЕТ		6

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

05.03.06 Экология и природопользование

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе аудиторных					Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	практические занятия	лабораторные занятия	контроль самостоятельной работы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Общие сведения о нарушенных землях	26	6	2	4	-	-	20
2.	Раздел 2. Природно-техногенные комплексы	20	-	-	-	-	-	20
3.	Раздел 3. Ландшафтный подход при рекультивации нарушенных земель. Рекультивационный режим	26	6	2	4	-	-	20
4	Основные направления рекультивации нарушенных и деградированных земель	28	8	4	4	-	-	20
5	Раздел 5. Рекультивация карьеров и отвалов	30	10	2	8	-	-	20
6	Раздел 6. Восстановление нарушенных агроэкосистем	34	8	2	6	-	-	26
7	Раздел 7. Рекультивация загрязненных земель	26	6	2	4	-	-	20
8	Раздел 8. Охрана земель. Экономические и социально-гигиенические аспекты рекультивации нарушенных и	26	6	2	4	-	-	20

	деградированных земель							
Итого		216	50	16	34	-	-	166
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)		Зачет						
Всего		216 час.						

6. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о нарушенных землях

Понятие о нарушенных и деградированных землях и их рекультивации. Рекультивация как составная часть природообустройства, объекты рекультивации, классификация нарушенных земель, влияние промышленного производства на природные ландшафты, нарушенные агросистемы, понятие о техноприродном ландшафте, методологические принципы рекультивации земель; основные требования земельного законодательства при природопользовании, мониторинг земель, земельный кадастр, охрана земель.

Влияние промышленного производства на окружающую среду и организационно правовые аспекты рекультивации земель. Земельный фонд мира, России, Курской области и его состояние; общие сведения о нарушенных и деградированных землях; сельскохозяйственное воздействие на земельные угодья; открытый способ добычи полезных ископаемых и его влияние на окружающую среду; шахтный способ добычи полезных ископаемых и его влияние на окружающую среду; месторождения полезных ископаемых в Курской области и влияние их разработки на окружающую среду; осадок сточных вод, терриконы тепловых электростанций и их влияние на окружающую среду; влияние промышленного производства на земельные угодья; нарушенные земли в США и законодательные акты по их рекультивации; нарушенные земли в Великобритании и законодательные акты по их рекультивации; нарушенные земли в Канаде и законодательные акты по их рекультивации; нарушенные земли в Германии и законодательные акты по их рекультивации; нарушенные земли в Чехии, Словакии и других Европейских странах и законодательные акты по их рекультивации; нарушенные земли в странах СНГ (Украина, Белоруссия, Эстония, Грузия) и законодательные акты по их рекультивации; нарушенные земли в Российской Федерации и законодательные акты по их рекультивации.

Антропогенная деятельность и ее влияние на свойства природных объектов. Понятие о геосистемах; свойства геосистем, целостность, сложность, разнообразие, структурность; свойства динамических систем, функционирование, открытость, устойчивость, динамичность, способность развития; особые свойства геосистем,

продуцирование биомассы, способность почвообразования, нелинейность природных объектов; устойчивость геосистем.

Типология и классификация нарушенных промышленностью земель и деградированных почв. Общие понятия и определения, критерии классификации, отечественные и зарубежные классификации нарушенных земель, типология и классификация нарушенных земель зарубежных ученых; классификации Торчевского, Колесникова, Лазаревой; классификации Овчинникова, Федосеевой; классификация Милькова и Федотова; классификация Моториной.

Технологическая классификация земель для целей рекультивации. основы технологической классификации земель, особенности технологической классификации земель, отечественные и зарубежные технологические классификации земель.

ГОСТы рекультивации нарушенных земель. Отечественные ГОСТы и их определения, разработанные для рекультивации нарушенных земель.

Деградация почв и ее классификация. Понятие о деградации почв и ее последствия, оценка и классификация деградированных почв, причины возникновения деградированных почв; степень, скорость и характер деградации почв; основные направления по устранению (снижению) деградации почв; понятие о землевании деградированных земель; улучшение плодородия деградированных земель с применением гумусовой мелиорации; рекультивация эродированных земель (линейная эрозия); основные предпосылки экономической эффективности рекультивации нарушенных и деградированных земель.

Раздел 2. Природно-техногенные комплексы

Природно-техногенные комплексы. Воздействие человека на природу, геосистемы, ландшафты. Природообустройство.

Раздел 3. Ландшафтный подход при рекультивации нарушенных земель.

Рекультивационный режим

Ландшафтный подход при рекультивации нарушенных земель. Рекультивационный режим. Понятие о деградации почв и ее последствия, оценка и классификация деградированных почв, причины возникновения деградированных почв; степень, скорость и характер деградации почв; основные направления по устранению (снижению) деградации почв; понятие о землевании деградированных земель; улучшение плодородия деградированных земель с применением гумусовой мелиорации; рекультивация эродированных земель (линейная эрозия); основные предпосылки экономической эффективности рекультивации нарушенных и деградированных земель. Определение устойчивости почв, составляющие устойчивости почв, факторы, влияющие на устойчивость почв.

Раздел 4. Основные направления рекультивации нарушенных и деградированных земель. Выбор направления рекультивации земель; этапы рекультивации земель; факторы, влияющие на выбор направления рекультивации земель. Основные принципы и методы проведения рекультивации в РФ, странах СНГ и за рубежом.

Техногенные ландшафты КМА и способы их формирования. Природно-климатические условия Курской магнитной аномалии; технология и объемы отвалообразования на горнообогатительных комбинатах КМА; водный режим техногенных экосистем КМА; дефляционно-эрозионные процессы в условиях техногенного ландшафта КМА; формы техногенных ландшафтов КМА.

Основные направления рекультивации нарушенных земель КМА. Создание пахотных угодий; создание на отвалах сенокосов и пастбищ; окультуривание пород путем использования удобрений, сидератов и мелиорантов; облесение, создание дачных участков и рыбного хозяйства.

Горные породы и их классификация (на примере КМА). Вскрышные породы, извлекаемые из недр литосферы при добыче железной руды на КМА (лессовидные суглинки, глины келловей, алевроиты акт-неокома, пески сеноман альба, пески батские, мел, техногенные смеси); гранулометрический и агрегатный состав пород, физико-механические свойства, химические свойства пород, водные свойства вскрышных пород, водоудерживающая способность пород и их влажность; классификация вскрышных пород КМА.

Возобновление естественной растительности на нарушенных землях (на примере КМА). Особенности и динамика формирования природных фитоценозов; изменение свойств пород в ходе первичного почвообразования; видовой состав и биогеоценотические характеристики естественных растительных сообществ нарушенных земель; динамика растительных сообществ нарушенных земель; влияние естественных фитоценозов на эродированность и дефлируемость пород.

Эрозионные процессы на нарушенных землях. Противоэрозионные мероприятия, проводимые при рекультивации земель. Виды эрозий. Водная эрозия и интенсивность ее проявления; эродированность различных вскрышных пород КМА; дефляционные процессы и их количественная оценка; классификация техногенных образований по степени эродированности и дефлируемости; мероприятия по снижению эрозионных процессов.

Землевание нарушенных территорий. Технология снятия и хранения плодородного слоя; факторы, влияющие на мощность слоя землевания

Биологическая рекультивация нарушенных земель с использованием многолетних трав и с.-х. культур. Биологическая продуктивность и пригодность горных пород для биологической рекультивации; технология формирования культурных фитоценозов; подбор культур для биологической рекультивации; нормы и способы посева культур на рекультивируемых землях; противоэрозионная роль многолетних трав; основные направления биологической рекультивации земель на КМА; экономические аспекты биологической рекультивации земель.

Лесная рекультивация нарушенных земель. Место лесной мелиорации в комплексе мероприятий по восстановлению нарушенных и деградированных земель; агромелиоративное значение лесных полос; пригодность горных пород для лесной рекультивации; пригодность древесно-кустарниковых пород для рекультивации нарушенных земель; видовой состав древесно-кустарниковой

растительности для лесной рекультивации; способы и схемы посадки древесно-кустарниковых пород на нарушенных землях.

Составление проектов облесения нарушенных земель. Определение целевого назначения лесных насаждений; определение площади облесения; подбор древесно-кустарниковых пород для рекультивации; схемы смешения и размещения растений; определение количества посадочного материала; уход за посевами; технологические операции рекультивационных работ; нормативная документация; составление локальных смет; расчет затрат на создание лесонасаждений.

Раздел 5. Рекультивация карьеров и отвалов

Рекультивация карьерных выработок и отвалов при сухой выемке грунта. Рекультивация территории карьеров добычи камня. Характеристики шламов и хвостов обогащения и их влияние на окружающую среду; способы рекультивации шламов и хвостов обогащения; землевание; использование мелиорантов и удобрений; фитомелиорация; подбор культур для биологической рекультивации; эколого-экономическая эффективность рекультивационных работ; рекультивация шламов и хвостов обогащения КМА.

Рекультивация и обустройство обводненных карьеров. Рекультивация торфяников. Виды торфа и его ценность как мелиоранта, фрезерные поля, карьеры гидравлического и экскаваторного способа добычи торфа, оценка состояния осушительной сети, обоснование направления использования, основной состав работ: предварительное мелиоративное обустройство, строительство и реконструкция осушительной сети, планировка, известкование, особенности биологической рекультивации для создания земель сельскохозяйственного и лесохозяйственного назначения.

Рекультивация горных отвалов и гидроотвалов. Отвалы: внешний отвал, внутренний отвал, шахтный отвал; отвалообразование: валовое, селективное; техногенный рельеф; техногенный ландшафт; отвальный грунт; породные отвалы; переформирование отвалов; формирование и технический этап рекультивации горных отвалов; характеристики шламов и хвостов обогащения и их влияние на окружающую среду; формирование и технический этап рекультивации гидроотвалов; биологический этап рекультивации горных отвалов и гидроотвалов; рекультивация шламов и хвостов обогащения КМА. Водный режим и глубина обводненного карьера; требования к форме, размерам и берегам при обустройстве водоемов; формирование береговой растительности искусственных водоемов.

Рекультивация земель, нарушенных при подземных горных работах. Виды нарушений; провалы, прогибы, выемки; виды и схемы рекультивационных работ.

Рекультивация и обустройство свалок и полигонов. Общие сведения об отходах, их виды, образовании и воздействии на окружающую среду (отходы производства, сельского хозяйства и потребления); организация защиты окружающей в системе обращения с отходами: основные положения системы управления отходами в городах и населенных пунктах, классификация и кодирование отходов, нормирование объемов образования и размещения отходов; Виды свалок, выбор места под организацию свалок, конструкции свалок, строительство, обустройство и рекультивация свалок в соответствии с направлением их последующего использования, озеленение, контроль за биогеохимическими

процессами в складываемых отходах и химическим составом дренажных и поверхностных вод; организация полигонов по работе с отходами производства и потребления, полигоны твердых и жидких отходов (ТБО, шламонакопители, нефтяные ямы); обезвреживание и переработка отходов, утилизация отходов и вторичное их использование; организация хранения и переработки отходов, задачи и состав мониторинга, рекультивация и обустройство полигонов и других мест хранения отходов. Обезвреживание, хранение и переработка отходов в сельском хозяйстве (животноводства, растениеводства).

Раздел 6. Восстановление нарушенных агроэкосистем

Рекультивация опустыненных земель. Индикаторы опустынивания; типы опустынивания; масштабы и динамика опустынивания; причины опустынивания; способы предотвращения развития опустынивания; рекультивация опустыненных земель: подготовительный, технический, биологический этапы рекультивации опустыненных земель.

Рекультивация земель, загрязненных пестицидами и ядохимикатами. Состояние изученности вопроса, формы загрязнения, активизация почвенных микроорганизмов, внесение биодеструкторов, ультрафиолетовое облучение почв и растений, регулирование питательного режима почв, агротехнические и агромелиоративные мероприятия, регулирование кислотности, внесение сорбентов, культивирование специальных видов растений для очистки почвы.

Раздел 7. Рекультивация загрязненных земель

Химическое загрязнение геосистем и принципы рекультивации. Понятие о загрязнении геосистем, изменения свойств геосистем, межкомпонентные связи, виды и источники загрязнения, объекты рекультивации, состав инженерно-экологических исследований, экологическая оценка загрязненных земель, причины использования загрязненных земель, биохимические, геохимические, технологические и механические барьеры, расчет мощности геохимических барьеров, нейтрализация, удаление, разложение и консервация загрязняющих веществ, три уровня рекультивации (очистки) загрязненных земель, инженерно-экологические системы на загрязненных землях, состав, способы создания и управления.

Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами. Состояние проблемы, источники загрязнения, степень загрязнения, последствия загрязнения, удаление подвижных нефтепродуктов, локализация зоны загрязнения, активная аэрация почвы, дегазация подпочвенных горизонтов, активизация почвенных деструкторов углеводородов, мульчирование, культивирование нефтетолерантных растений, агромелиоративные мероприятия, внесение биодеструкторов, регулирование водного и питательного режимов; общие подходы проектирования инженерно-экологических систем по очистке земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами: мониторинг земель, закономерности передвижения нефтепродуктов в почвах и грунтовых водах, управление механическими, технологическими, биологическими и геохимическими барьерами; инженерно-экологическая система на землях, загрязненных в результате разлива нефти (нефтепродуктов).

Рекультивация земель, загрязненных радионуклидами и тяжелыми металлами. Понятие радиоактивности; физико-химические свойства радионуклидов; экологические поражения, зоны экологического поражения; классификация радионуклидов; характеристики радиационного загрязнения земель; технологии рекультивации земель, загрязненных радионуклидами; мероприятия по снижению содержания радионуклидов в продукции растениеводства: специальные и традиционные приемы, агрохимические приемы, агротехнические приемы, специальные виды мелиорации почв, мелиорация лугов и пастбищ, подбор сельскохозяйственных культур, технологические приемы переработки растениеводческой продукции для уменьшения содержания радионуклидов. Определение и классификация тяжелых металлов, источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду, поведение тяжелых металлов в почве, влияние тяжелых металлов на микроорганизмы, оценка уровня загрязнения почв, культивирование устойчивых к загрязнению культурных и дикорастущих растений, фиторекультивация, регулирование подвижности металлов в почве, сорбенты, регулирование соотношения химических элементов в почве, создание рекультивационного слоя; общие подходы проектирования инженерно-экологических систем по очистке земель, загрязненных тяжелыми металлами: мониторинг земель, управление механическими, технологическими, биологическими и геохимическими барьерами; инженерно-экологическая система на землях, загрязненных выбросами промышленных предприятий.

Деградированные земли Центрального Черноземья. Классификация и приемы их восстановления. Состояние земельного фонда ЦЧО; сведения о деградированных землях ЦЧО; классификация деградированных земель; эрозия почв, дефляция почв, защита почв от эрозии и дефляции (организация территории, агротехнические способы, лесомелиорация, гидротехнические сооружения).

Раздел 8. Охрана земель. Экономические и социально-гигиенические аспекты рекультивации нарушенных и деградированных земель. Содержание охраны земель, охрана земель в составе проектной документации, состав природоохранных мероприятий в зависимости от вида использования земель, геосистемный подход к разработке природоохранных мероприятий, рекультивация земель как природоохранное мероприятие при создании культурного ландшафта. Мониторинг земель.

Экономические и социально-гигиенические аспекты рекультивации нарушенных и деградированных земель: общая (полная) экономическая стоимость (ценность) природных объектов, экономические и социальные показатели эффективности рекультивации нарушенных земель, расчет показателей эффективности восстановления и охраны земель.

7. Образовательные технологии, используемые при реализации программы

При реализации настоящей программы используются как *традиционная объяснительно-иллюстративная технология с использованием лекций и практических занятий*, так и *инновационные технологии*:

- *информационные технологии* (используются мультимедийные презентации, выполненные в программе MS Power Point);
- *проблемно-поисковая* (на всех практических занятиях решаются практико-ориентированные задачи).

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

<i>Компетенции</i>	<i>Этапы/уровни формирования компетенций</i>		
	<i>Начальный этап/Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/Продвинутый уровень</i>
ОПК – 3 – владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использования их в области экологии и природопользования	Геология География	Общее почвоведение	Агроэкологическая оценка земель Нарушенные земли и их рекультивация Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР
ПК-16- владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	Основы природопользования Общее ресурсоведение Основы картографии Экология почв Агроэкология	Экологический мониторинг Агроэкологическая оценка земель Нарушенные земли и их рекультивация Земельный кадастр Учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Региональное и отраслевое природопользование Система рационального использования земель Природообустройство Биологические ресурсы Курской области Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР

-
-

8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

8.2.1 Освоение дисциплины

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
ОПК – 3 – владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использования их в области экологии	Способность применять общенаучные методы при решении профессиональных задач	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГОСТов рекультивации нарушенных земель; - типологии классификации нарушенных промышленностью земель и деградированных почв; - особенностей объектов рекультивации; - эволюции нарушенного ландшафта; - основных направлений последующего использования нарушенных земель <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и оценивать состояние нарушенных земель; - устанавливать направления рекультивации земель; - определять состав регулируемых факторов; - обосновывать методы, способы и технические средства рекультивации; - разрабатывать комплекс мероприятий по управлению рекультивационными режимами восстанавливаемых земель; 			Уверенно ориентируется в динамических процессах происходящих в природе и в техносфере, эволюции и современном состоянии геосфер Земли, проблемах экологии человека, биоразнообразия, оценки воздействия на окружающую среду, охраны окружающей среды. Владеет методами оценки количественных и качественных показателей состояния окружающей среды при решении профессиональных задач. Способен к экономической оценке уровня природопользования

		<p>- обеспечивать требования охраны земель.</p> <p>Владения:</p> <p>-расчетами водного и химического режимов нарушенных земель;</p> <p>-обоснованиями параметров и средств рекультивации;</p> <p>-проектированием инженерно-экологических систем, обеспечивающих очистку и восстановление земель, загрязненных органическими и неорганическими веществами;</p> <p>-оценкой эффективности рекультивационных мероприятий;</p> <p>-оценкой ущерба негативных последствий антропогенной деятельности</p>			
<p>ПК-16- владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии</p>	<p>Способность планировать рациональное природопользование</p>	<p>Знания:</p> <p>-методов и способов технической и биологической рекультивации;</p> <p>-способов управления рекультивационными режимами земель;</p> <p>-основ земельного законодательства;</p> <p>- мероприятий, обеспечивающие охрану земель.</p> <p>Умения:</p> <p>-анализировать и оценивать состояние нарушенных земель;</p> <p>- устанавливать направления рекультивации земель;</p> <p>- определять состав</p>		<p>Уверенно оперируем знания в области земледения, природопользования, ресурсоведения. Частично умеет идентифицировать и диагностировать проблему состояния окружающей среды, разрабатывать</p>	

		<p>регулируемых факторов; - обосновывать методы, способы и технические средства рекультивации; - разрабатывать комплекс мероприятий по управлению рекультивационными режимами восстанавливаемых земель; - обеспечивать требования охраны земель. Владения: -расчетами водного и химического режимов нарушенных земель; -обоснованиями параметров и средств рекультивации; -проектированием инженерно-экологических систем, обеспечивающих очистку и восстановление земель, загрязненных органическими и неорганическими веществами; -оценкой эффективности рекультивационных мероприятий; -оценкой ущерба негативных последствий антропогенной деятельности; -знаниями и практическими навыками в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии и использования их в области экологии и природопользования.</p>		<p>практические рекомендации по её охране.</p>	
--	--	---	--	--	--

8.3 Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине и формируемых компетенций

При проведении зачета

<i>Оценка</i>	<i>Результаты обучения (знания, умения, владения)</i>	<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>
«Зачтено»	Обучающийся демонстрирует 100-55% соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице 8.2.1; способен применять их в типовых ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции ОПК-3 на продвинутом уровне, ПК-16-на базовом уровне
«Не зачтено»	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55%) знаний, умений, владений, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает указанными в таблице п.8.2.1 умениями и владениями.	У обучающегося не сформированы на достаточном уровне компетенции ОПК-3, ПК-16.



8.4 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Формы контрольных заданий</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
<p>ОПК – 3 –владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использования их в области экологии</p>	<p>Способность применять общенаучные методы при решении профессиональных задач</p>	<p>Знания: - ГОСТов рекультивации нарушенных земель; -типологиии классификации нарушенных промышленностью земель и деградированных почв; -особенностей объектов рекультивации; -эволюции нарушенного ландшафта; -основных направлений последующего использования нарушенных земель</p>			<p>Устное собеседование по вопросам зачета</p>
		<p>Умения: -анализировать и оценивать состояние нарушенных земель; - устанавливать направления рекультивации земель; - определять состав регулируемых факторов; - обосновывать методы,</p>			<p>Решение практико-ориентированных задач.</p>

		<p>способы и технические средства рекультивации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать комплекс мероприятий по управлению рекультивационными режимами восстанавливаемых земель; - обеспечивать требования охраны земель. 			
		<p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -расчетами водного и химического режимов нарушенных земель; -обоснованиями параметров и средств рекультивации; -проектированием инженерно-экологических систем, обеспечивающих очистку и восстановление земель, загрязненных органическими и неорганическими веществами; -оценкой эффективности рекультивационных мероприятий; -оценкой ущерба негативных последствий 			<p>Решение практико-ориентированных задач</p>

		антропогенной деятельности			
ПК-16- владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	Способность планировать рациональное природопользование	Знания: -методов и способов технической и биологической рекультивации; -способов управления рекультивационными режимами земель; -основ земельного законодательства; - мероприятий, обеспечивающие охрану земель.		Устное собеседование по вопросам зачета	Устное собеседование по вопросам зачета

		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать и оценивать состояние нарушенных земель; - устанавливать направления рекультивации земель; - определять состав регулируемых факторов; - обосновывать методы, способы и технические средства рекультивации; - разрабатывать комплекс мероприятий по управлению рекультивационными режимами восстанавливаемых земель; - обеспечивать требования охраны земель. 		<p>Решение практико-ориентированных задач.</p>	
		<p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -расчетами водного и химического режимов нарушенных земель; -обоснованиями параметров и средств рекультивации; -проектированием инженерно-экологических систем, обеспечивающих очистку и 		<p>Решение практико-ориентированных задач</p>	

		<p>восстановление земель, загрязненных органическими и неорганическими веществами;</p> <p>-оценкой эффективности рекультивационных мероприятий;</p> <p>-оценкой ущерба негативных последствий антропогенной деятельности;</p> <p>-знаниями и практическими навыками в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии и использования их в области экологии и природопользования.</p>			
--	--	--	--	--	--

•

Типовые (примерные) задания (ОПК-3, ПК-16)

Зачет, 5 семестр

1. Теоретические вопросы (оценка знаний)

ОПК-3, ПК-16

1. Рекультивация как составная часть природообустройства, объекты рекультивации.
2. Влияние промышленного производства на природные ландшафты.
3. Нарушенные агросистемы.
4. Понятие о техноприродном ландшафте.
5. История исследований по проблемам рекультивации нарушенных земель.

2. Практико-ориентированные задачи (оценка умений, владений)

ОПК-3, ПК-16

1. Под засыпку вскрышными породами планируется отвести 30 га земель. Рассчитайте площадь отвалов, которую можно рекультивировать с нанесением гумусового слоя почв, если почва представлена черноземом типичным и в дальнейшем планируется возделывать на отвалах кормовые травы.

2. Предложите видовой набор древесно-кустарниковых пород для рекультивации и рассчитайте потребность в посадочном материале. Условия: отвал протяженностью 1000 м и общей площадью 14 га отсыпан глиной келловея, в дальнейшем планируется рекреационное использование лесных насаждений.

3. Рассчитайте продуктивность посевов ярового ячменя при условии, что на отвал площадью 40 га, отсыпанный лессовидными суглинками, после планировки был нанесен гумусовый слой мощностью 0,3 м.

8.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, владений, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за дисциплиной «Нарушенные земли и их рекультивация», осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра и организуется с помощью оценочных материалов, формы которых представлены в планах

практических занятий и методических рекомендациях по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 5 -ом семестре.

Зачет предполагает ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса (оцениваются знания) и решение 1-й ситуационной задачи (оцениваются умения, владения и компетенции). Во время проведения зачета в аудитории одновременно присутствует не более 5 обучающихся. На подготовку к ответу дается не более 30 минут. Далее – один обучающийся отвечает, остальные готовятся.

Оценка «зачтено» предполагает:

- владением основной терминологии по предмету;
- знание ГОСТов рекультивации нарушенных земель;
- типологию и классификацию нарушенных промышленностью земель и деградированных почв;
- умение рассуждать, проявлять способности анализа и синтеза;
- умение систематизировать свои знания и логично излагать их;
- умение выделять в ответе на вопрос главное и второстепенное;
- умение иллюстрировать излагаемые положения примерами из жизни.

Оценка выставляется в соответствии со шкалой, приведенной в п. 8.3.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основные учебники и учебные пособия

1 Голованов А.И. Рекультивация нарушенных земель [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Голованова А.И. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60650>

Дополнительная литература

- 1 ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=16262#07628866461875801>
- 2 ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=16262#021889480277656137>
- 3 ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель

- [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=OTN;n=1467#08606052499238799>
- 4 ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=16224#02632415038351552>
 - 5 ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=15934#09630218089641687>
 - 6 Пигорев И.Я. Экология техногенных ландшафтов КМА и их биологическое освоение. – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2006. – 366 с.
 - 7 Практика рекультивации загрязненных земель: учеб. пособие / под ред. Ю.А. Мажайского. – Рязань: Изд-во Рязанский ГАТУ, 2012. – 604 с.
 - 8 Словарь экологических терминов в законодательных, нормативных правовых и инструктивно-методических документах [Электронный ресурс]: 2018-07-12 / С.А. Павленко. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107952>
 - 9 Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления / В.И. Сметанин. – Москва: КолосС, 2003. – 230 с.
 - 10 Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель / В.И. Сметанин. – Москва: КолосС, 2003. – 94 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1 Web-атлас «Окружающая среда и здоровье населения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sci.aha.ru.
- 2 Обращение об угрозе экологической катастрофы. Текст брошюры "Экологический кризис: шанс на спасение". Публикации по теме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ecology.by.ru
- 3 Общественный экологический Internet-проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eclife.ru/>
- 4 Сайт журнала «Экология и жизнь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecolife.ru/>
- 5 Экологические проблемы освоения нефтяных месторождений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biofile.ru/geo/15409.html>
- 6 Экологические проблемы регионов России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vuzlit.ru/75136/ekologicheskie_problemy_regionov_rossii

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной литературы в п.9 настоящей программы);

- своевременная подготовка к практическим занятиям и активное участие в них;

- систематическая самостоятельная работа.

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, общественной и частной жизни, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению геоэкологии. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающимся рекомендуется пользоваться *планами практических занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Нарушенные земли и их рекультивация»*, разработанными автором настоящей программы (выдаются обучающимся в электронной форме).

Готовясь к практическим занятиям следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций, приведенным в каждом плане (необходимый план можно найти по номеру и названию темы). Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/не владения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Затем необходимо прочесть перечень выносимых на практическое занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум (указан в глоссарии в каждом плане). Для овладения глоссарием рекомендуется провести самопроверку (устную или письменную).

Далее следует переходить к указанным в плане заданиям. Задания делятся на общие и индивидуальные. Общие задания являются обязательными для всех. Каждое из них нужно постараться выполнить. Индивидуальные задания выполняются по желанию обучающегося полностью или выборочно. Выполнение индивидуальных заданий гарантирует возможность более глубокого овладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Если в плане практического занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому составить подобные задания по теме предстоящего занятия, для этого использовать не только закрытую форму вопросов, но и другие: открытую, на установление соответствия и/или порядка. Выполнение таких заданий считается творческой работой обучающегося и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются практико-ориентированные задачи (производственные) задачи, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно обучающийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задачи может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы). Поощряется самостоятельное составление подобных задач для предстоящего занятия или предложение интересных проблемных ситуаций для разработки задач. Эта работа также считается творческой и высоко оценивается преподавателем.

Обучающийся может подготовить к практическому занятию вопросы, которые остались для него непонятными или требуют уточнения, конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на занятии.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Нарушенные земли и их рекультивация» позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными

разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:

- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и практических занятиях. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области экологического мониторинга и смежных с ней дисциплин. Вопросы представляют интерес для студенческой аудитории.

Для изучения этих вопросов рекомендована учебная и научная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке обучающегося к устным ответам на практических занятиях, контрольной работе, контрольному тестированию, участию в практико-ориентированных задачах, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.

Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, владений и компетенций. Общие задания выполняются в полном объеме, выполнение индивидуальных заданий желательно. Цель индивидуальных заданий – заинтересовать обучающегося изучаемым материалом и стимулировать его к приобретению новых знаний, профессионально, социально и лично значимых умений, владений и компетенций.

Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными и практическими занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций.

Для подготовки к зачёту обучающийся может воспользоваться соответствующим перечнем вопросов.

Успешное освоение всех видов деятельности позволит сформировать требуемые компетенции на достаточно высоком уровне.

Перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Понятие о нарушенных и деградированных землях и их рекультивации. Влияние промышленного производства на окружающую среду и организационно правовые аспекты рекультивации земель.
2. Земельный фонд мира, России, Курской области и его состояние. Сельскохозяйственное воздействие на земельные угодья. Нарушенные агросистемы.
3. Открытый и шахтный способ добычи полезных ископаемых и их влияние на окружающую среду.
4. Типология и классификация нарушенных промышленностью земель и деградированных почв. Технологическая классификация земель для целей рекультивации.
5. Отечественные ГОСТы и их определения, разработанные для рекультивации нарушенных земель.
6. Понятие деградации почвы и ее виды. Уровни охраны почвенного покрова. Правовое регулирование и организация рекультивации нарушенных земель.
7. Понятие о промышленных отвалах и их классификация. Агробиологическая оценка вскрышных пород и их классификация.
8. Понятие об устойчивости почв. Основные функции почвы. Пути повышения устойчивости почв.
9. Скорость деградации почв, характерные признаки устойчивости почв к деградации. Возможное предотвращение деградации почв, восстановление плодородия почв. Экологические последствия при нарушении земельных угодий и деградации почв.
10. Ландшафтный подход при рекультивации нарушенных земель. Рекультивационный режим.
11. Основные направления рекультивации нарушенных и деградированных земель. Этапы рекультивации нарушенных земель.
12. Основные принципы и методы проведения рекультивации в РФ, странах СНГ и за рубежом.
13. Землевание нарушенных территорий.
14. Биологическая рекультивация нарушенных земель с использованием многолетних трав и с.-х. культур.
15. Лесная рекультивация нарушенных земель.
16. Рекультивация карьерных выработок и отвалов. Рекультивация карьерных выработок и отвалов при сухой выемке грунта. Рекультивация территории карьеров добычи камня.
17. Рекультивация карьеров при сельскохозяйственном направлении их использования.
18. Рекультивация карьеров при лесохозяйственном использовании их территории.
19. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров. Рекультивация торфяников. Требования к форме, размерам и берегам при обустройстве

- водоемов в отработанных карьерах. Формирование береговой растительности искусственных водоемов.
20. Основные направления рекультивации нарушенных земель на территории КМА. Проведение биологической рекультивации нарушенных земель КМА. Горнотехнический этап рекультивации нарушенных земель. Возобновление естественной растительности на нарушенных землях КМА. Эрозионные процессы на нарушенных землях КМА. Экологические проблемы региона в связи с функционированием горнорудных предприятий КМА.
 21. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений.
 22. Рекультивация горных отвалов и гидроотвалов.
 23. Рекультивация земель, нарушенных при подземных горных работах.
 24. Рекультивация опустыненных земель.
 25. Рекультивация и обустройство свалок и полигонов.
 26. Химическое загрязнение геосистем и принципы рекультивации. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами. Рекультивация земель, загрязненных радионуклидами. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами и ядохимикатами.
 27. Деградированные земли Центрального Черноземья. Классификация и приемы их восстановления. Охрана земель. Экономические и социально-гигиенические аспекты рекультивации нарушенных и деградированных земель.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

- использование пакета Microsoft Office для чтения лекций с использованием слайд-презентаций, подготовки докладов, и т.п.
- компьютерное тестирование в образовательной среде Moodle или в компьютерной программе Ассистент II (Бесплатное ПО);

13. Требования к материально-техническому обеспечению

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- таблицы, графики, мультимедийное оборудование для демонстрации на лекционных и практических занятиях подготовленных автором программы и разрабатываемых обучающимися презентаций (слайд-фильмов);
- видеооборудование и научно-популярные видеофильмы;

- компьютерный класс для проведения занятий с использованием интернет-тренажеров (не менее 12 компьютеров);
- учебная лаборатория, оборудованная *pH*-метром, иономером, фотоэлектроколориметром, сушильным шкафом и прочим оборудованием.

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

- а) планы практических занятий,
- б) методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине,
- в) оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- обучающемуся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он

помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

➤ обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

➤ по желанию обучающегося зачет может проводиться в письменной форме;

➤ при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

➤ письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

➤ по желанию обучающегося зачет проводится в устной форме.