

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.02 «География»

Направленность (профиль):

Физическая география и ландшафтоведение

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

29 декабря 2022 г., протокол № 4

Зав. кафедрой В.В. Дроздов Дроздов В.В.

Автор-разработчик:

Сторвет

Рижня Е.Я.

**1. Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине
РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ**

Таблица 1.

№	Раздел / тема дисциплины	Формируемые компетенции	Наименование средств текущего контроля
1	Рекультивация земель – основные понятия.	ПК-7, ПК-8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, дискуссия
2	Виды нарушений почвы. Почвозаразрушающие факторы и процессы.	ПК-7, ПК-8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, практическая работа
3	Нарушенный ландшафт и его развитие. Ландшафтно-экологический подход к рекультивации земель	ПК-7, ПК-8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, тест
4	Этапы рекультивации земель	ПК-7, ПК-8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы
5	Рекультивация нарушенных земель	ПК-7, ПК-8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, дискуссия, доклады
6	Рекультивация загрязненных земель.	ПК-7, ПК-8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, дискуссия, доклады
7	Частные виды рекультивации земель	ПК-7, ПК-8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы
Форма промежуточной аттестации: зачёт			

2. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Таблица 2.

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
Код компетенции: ПК-7 Способен проводить комплексную диагностику состояния природных и природно-хозяйственных территориальных и аквальных систем, в том числе рекреационных систем и особо охраняемых природных территорий и акваторий	Знать: <ul style="list-style-type: none"> ● классификацию нарушенных земель, основные типы нарушения почвенного покрова, масштабы и виды нарушенных земель; ● методы рекультивации нарушенных земель, ● теоретические основы экологической экспертизы; ● нормативно-правовую базу, регламентирующую проведение работ по рекультивации земель; 	Задания репродуктивного уровня: Устный опрос – контрольные вопросы

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
	<ul style="list-style-type: none"> инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду различных видов хозяйственной деятельности, в том числе в полярных регионах; 	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> работать с научной, правовой, проектной документацией; проводить оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду; планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия; обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования. 	<p>Задания реконструктивного уровня: Дискуссия, доклады, ответы на контрольные вопросы, тест</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> понятийным аппаратом дисциплины; навыками обработки, анализа и синтеза нормативно-правовых актов при осуществлении профессиональной деятельности с учетом физико-географических особенностей объекта 	<p>Задания творческого уровня: Доклады, практическая работа</p>
<p>Код компетенции: ПК-8 Способен организовать работы по мониторингу технического состояния элементов благоустройства, состояния зеленых насаждений и работ по инвентаризационному учету на территориях и объектах</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> виды негативного воздействия на окружающую среду: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками, сбросы загрязняющих веществ в водные объекты, хранение, захоронение отходов производства и потребления; причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; основы земельного законодательства, мероприятия, обеспечивающие охрану земель. 	<p>Задания репродуктивного уровня: Устные опросы – контрольные вопросы</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> идентифицировать вредные и опасные факторы при осуществлении хозяйственной деятельности; 	<p>Задания реконструктивного уровня: Дискуссия, доклады, тест</p>

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
	<ul style="list-style-type: none"> разрабатывать предложения по предупреждению негативных последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; критически анализировать и выбирать подходящие методы для поиска необходимой информации для решения проблемной ситуации, и проектирования процессов по их устранению. 	
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> понятийным аппаратом дисциплины; методами и способами рекультивации земель, обеспечивающих устойчивость землепользования методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях. 	Задания практико-ориентированного уровня: Доклады, практическая работа

3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 3.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Устный опрос – контрольные вопросы	0-2
Дискуссия	0-2
Доклады	0-3
Практическая работа	0-2
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 4.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-5
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-5
ИТОГО	0-15

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

4.Содержание оценочных средств текущего контроля. Критерии оценивания Задания репродуктивного уровня:

Устный опрос– контрольные вопросы

Контрольные вопросы позволяют проверить сформированность компетенций у студента по дисциплине (используются при проверке усвоенного лекционного материала, для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины, при подготовке к экзамену).

При поиске ответов на вопросы рекомендована основная и дополнительная литература (список литературы представлен в рабочей программе дисциплины).

Таблица 6.

Вопросы для устного опроса студентов

1.Рекультивация земель – основные понятия.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте объяснение рекультивации земель как составляющей природообустройства. 2. Каковы задачи и объекты рекультивации? 3. Перечислите основные свойства геосистем. Что понимают под их устойчивостью? 4. Какие земли относятся к нарушенным? Каковы причины их появления? 5. Современное состояние нарушенных земель России.
2. Виды нарушений почвы. Почворазрушающие факторы и процессы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характерные черты почвообразовательного процесса 2. Что такое плотность почвы и плотность твердой фазы почвы? 3. Что такое усадка и набухание почвы? 4. Основные виды водного режима для почв 5. Основные виды деградации почв 6. Главные причины эрозии почв 7. Основные принципы организации работы, позволяющие не допустить нарушения почвы и деятельного слоя.
3. Нарушенный ландшафт и его развитие. Ландшафтно-экологический подход к рекультивации земель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение и характеристика природно-техногенных комплексов. 2. Как реализуется принцип природных аналогий при разработке и реализации технологий природообустройства? 3. Прогнозирование в природообустройстве и и принцип предсказуемости. 4. Опишите ландшафтный подход к рекультивации нарушенных земель. 5. Определение рекультивационного режима, показатели, характеризующие его. 6. Эрозионная устойчивость земель и факторы, определяющие ее.
4. Этапы рекультивации земель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика этапов рекультивации земель.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Рекультивационный период и факторы, определяющие его продолжительность. 3. Элементы подготовительного этапа рекультивации. 4. Выбор направления использования восстановленных земель. 5. Какие инженерные системы природообустройства создают при рекультивации? 6. Характеристика основных систем и способов биологической рекультивации.
<p>5. Рекультивация нарушенных земель</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные этапы рекультивации необводненных карьерных выработок. 2. Основные этапы рекультивации обводненных карьерных выработок. 3. В чем заключается необходимость выполаживания откосов карьеров и требования к ним? 4. Классификация Вскрышных пород по пригодности к биологической рекультивации, обоснование направления основной состав работ. 5. Какие нарушения земель наблюдаются при различных способах добычи торфа (фрезерном, гидравлическом, машиноформовочном, резном способе добычи)? 6. Характеристика этапов технической рекультивации выработанных месторождений торфа. 7. Характеристика культуртехнических и планировочных работ при рекультивации выработанных торфяников. 8. Формирование и технический этап рекультивации горных отвалов. 9. Формирование и технический этап рекультивации гидроотвалов 10. Биологический этап рекультивации горных отвалов и гидроотвалов. 11. Основные направления использования карьерных выемок после рекультивации. 12. Требования к созданию с/х угодий на месте карьерных выемок. 13. Требования по созданию зон рекреации и водоемов 14. Линейные сооружения, их виды. 15. Нарушение окружающей среды при формировании несанкционированных свалок. 16. Этапы и содержание работ по рекультивация несанкционированных свалок с изъятием свалочного грунта. 17. Методы санации и обезвреживания свалочного грунта при рекультивации несанкционированных свалок. 18. Классификация полигонов ТКО по видам принимаемых отходов. 19. Характеристика этапов проектирования полигонов ТКО. 20. Как происходит выбор перспективных участков для размещения полигонов ТКО? 21. Перечислите структурупроект полигонов захоронения ТКО.

	<p>22. Основная идея создания защитных экранов на полигонах захоронения ТКО и требования к ним.</p> <p>23. Зачем используются синтетические материалы при создании противодиффузионных экранов.</p> <p>24. В чем суть программы и системы экомониторинга для полигонов ТКО.</p>
<p>6. Рекультивация загрязненных земель.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимают под термином «загрязненная земля»? 2. Назовите наиболее опасные виды загрязнений земель. 3. Как количественно оценивают химическое загрязнение почв, что такое ПДК? 4. Какими барьерными свойствами обладают компоненты геосистемы? 5. Как проводится восстановление плодородия почв с применением почвозащитной системы земледелия. Перечислите основные характеристики мероприятий почвозащитной системы земледелия. 6. Назовите основные виды пестицидов и охарактеризуйте их опасность для геосистем. 7. Основные этапы рекультивации земель, загрязненных пестицидами. 8. Приведите примеры химического загрязнения геосистем. Основные виды антропогенного загрязнения геосистем и оценка загрязнения почв для целей рекультивации. 9. Перечислите основные способы нормирования допустимых концентраций загрязняющих веществ. 10. Основные способы рекультивации земель, загрязненных тяжелыми металлами. 11. Какие элементы относятся к тяжелым металлам? 12. Особенности нормирования содержания тяжелых металлов (ТМ) в почвах. 13. Какие вы знаете способы рекультивации земель, загрязненных ТМ? 14. Назовите растения, устойчивые к повышенному содержанию ТМ. 15. В чем заключается способ фиторекультивации почв, основные приемы фитомелиорации? 16. Охарактеризуйте способы регулирования подвижности ТМ в почве 17. Основные способы рекультивации земель, загрязненных радионуклидами. 18. Основные способы рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. 19. Современные способы очистки земель от нефтепродуктов
<p>7. Частные виды рекультивации земель</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте основные негативные последствия антропогенной деятельности в загрязненных агрогеосистемах. 2. Что такое агролесомелиорация, агромелиорация, фиторекультивация, биоремедиация? 3. Цель мелиорации сельскохозяйственных земель. 4. Какие способы сельскохозяйственной мелиорации вам известны?

Критерии оценивания:

Таблица 7.

Критерии оценки устных ответов по отдельной теме дисциплины

Оценка	Баллы	Описание
отлично	2	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Студент демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает
хорошо	1,5	ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается более одной неточности в определениях
удовлетворительно	1	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Студент знает только отдельные моменты, относящиеся к заданным вопросам, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.
неудовлетворительно	0	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы

Задания реконструктивного уровня:

1. Дискуссия

Дискуссия является оценочным средством, позволяющими включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. В ходе дискуссии студент синтезирует информацию, полученную в процессе коммуникации, использует убедительные аргументы, усиливающие его высказывания, формулирует выводы, создающие новый смысл, формулирует аргументы в поддержку разных позиций, задает уточняющие вопросы, помогает прояснить позиции

Основные темы дискуссий:

Тема 1. Причины и экологические последствия возникновения нарушенных земель. Тема 5. Полезные ископаемые – дар природы человеку. Рекультивация земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых.

Тема 6. Опасное загрязнение окружающей среды человеком. Рекультивация загрязненных земель.

Критерии оценивания:

Таблица 8.

Шкала оценки дискуссий (суммарная оценка участия в дискуссиях)

Оценка	Баллы	Описание
отлично	2	Студент демонстрирует сформированность компетенции, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое понимание учебного материала, полностью сформированы умения и навыки при выполнении практической работы, оформлении результатов практической работы. Все задания освоены.
хорошо	1,5	Студент демонстрирует сформированность компетенции на среднем уровне: основные знания освоены, умения и навыки при выполнении практической работы, оформлении результатов практической работы сформированы. Все задания освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.
удовлетворительно	1	Студент демонстрирует сформированность компетенции на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, студент испытывает значительные затруднения при переносе знаний на новые практические ситуации. Умения и навыки при выполнении практической работы, оформлении результатов практической работы сформированы неполно.
неудовлетворительно	0	Студент демонстрирует сформированность компетенции на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений и навыков или практически полное отсутствие знаний, умений и навыков

2. Доклады

представляют собой публичное выступление студента с изложением результатов исследования по ранее выбранной теме:

1. Антропогенные факторы, приводящие к нарушению почвенного покрова.

2. Нарушения и рекультивация земель при добыче рудных полезных ископаемых.
3. Нарушения и рекультивация земель при добыче песка.
4. Нарушения и рекультивация земель при добыче мрамора.
5. Нарушения и рекультивация земель при добыче гранита.
6. Нарушения и рекультивация земель при добыче угля.
7. Нарушения и рекультивация земель при добыче газа.
8. Нарушения и рекультивация земель при добыче асбеста.
9. Нарушения и рекультивация земель при добыче торфа.
10. Особенности рекультивации глубоких и очень глубоких карьеров.
11. Рекультивация золоотвалов.
12. Рекультивация гидроотвалов
13. Практика проведения рекультивации нарушенных земель на угольных и железорудных месторождениях.
14. Нарушения и рекультивация земель при добыче нефти.
15. Методы восстановления нефтезагрязненных почв.
16. Влияние предприятий черной и цветной металлургии на содержание тяжелых металлов в почве. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами.
17. Свойства вскрышных пород, влияющие на рост и развитие растений. Фитотоксичность.
18. Почвообразование на объектах рекультивации.
19. Фитомелиорация.
20. Рекультивация полигонов твердых бытовых отходов. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир: прямое и косвенное.

Таблица 9.

Критерии оценивания докладов:

Оценка	Баллы	Описание
отлично	3	Раскрываемый материал раскрыт в полном объеме, студент легко ориентируется в проблематике, демонстрирует кругозор, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, использует современный материал из дополнительных источников и интернет ресурсы. Полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы. Речь характеризуется выразительностью, четкой дикцией, стилистической грамотностью. Использует наглядный материал (презентация).
хорошо	2	Обучающийся демонстрирует хороший уровень знаний материала, используются общенаучные и специальные термины. Материал раскрывается грамотно, логично, представлена хорошая презентация. Однако не объясняется суть работы, допускаются неточности в ответах на некоторые вопросы, предоставляются не четкие выводы.

удовлетворительно	1	Обучающийся продемонстрировал достаточный уровень освоения материала, предусмотренного темой доклада. Использовалась, в основном, учебная литература без дополнительных источников информации. Материал излагался не последовательно, не устанавливались логические связи, испытывалось затруднение в формулировке выводов. Текст доклада зачитывался, были даны неполные ответы на вопросы по докладу, презентация не подготовлена, выводы имелись, но не доказаны.
неудовлетворительно	0	доклад не подготовлен, либо содержит существенные фактические ошибки, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

3. Тест

представляет собой стандартизованный метод диагностики уровня и структуры подготовленности. При выполнении теста испытуемые отвечают на одни и те же задания, в одинаковое время, в одинаковых условиях и с одинаковыми правилами оценивания ответов. Главная цель применения традиционных тестов - установить уровень знаний. К Теме 1:

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Рекультивация земель – это	1. карьерные земельные работы 2. восстановление нарушенных земель 3. распашка земель 4. сокращение земель
2	Главной причиной усиления эрозии почвы является	1. изменение климата 2. распашка земель
		3. увеличение поселков 4. строительство дорог
3	Искусственное воспроизводство леса - это	1. самовосстановление лесов 2. вырубка лесов 3. мероприятия по сохранению подраста лесов 4. посев, посадка семян растений человеком
4	Истребление лесов на обширных территориях приводит к	1. увеличению видового разнообразия 2. смягчению климатических условий 3. уменьшению испарения 4. усилению эрозии почв
5	Природный объект, представляющий собой большую совокупность древеснокустарниковой растительности, называется	1. лесом 2. лугом 3. полем 4. курортно-оздоровительной зоной
6	Природный объект, включающий насекомых, зверей, птиц, рыб и других водных и наземных животных, находящихся в состоянии естественной свободы, называют	1. лесом 2. «растительным миром» 3. особо охраняемой природной территорией 4. «животным миром»

7	Источниками биологического загрязнения являются предприятия, производящие	1. автомобили, мотоциклы, велосипеды 2. антибиотики, ферменты, сыворотки 3. лак, краски, клей 4. кирпич, цемент, стекло
8	Обратное действие измененной человеком природной среды на его здоровье и хозяйственную деятельность, получило название	1. «эффекта бумеранга» 2. оценка земель 3. «давление жизни» 4. сельскохозяйственной деятельности
9	Леса, имеющие рекреационное значение, называются	1. искусственными 2. противозерозионными 3. водоохранными 4. оздоровительными
10	Единственный экологически оправданный способ борьбы с промышленными отходами	1. сжигание 2. закапывание 3. хранение в контейнерах 4. утилизация
11	Экологизация промышленности – это:	1. укрупнение предприятий 2. уменьшение количества предприятий 3. безотходное производство 4. строительство высоких заводских труб.
12	Использование вторичного сырья для экосистем	1. полезно 2. вредно 3. безразлично 4. нарушает пищевые цепи
13	Экологически чистые источники энергии:	1. тепловые электростанции 2. дизельные двигатели 3. атомные электростанции 4. солнечные батареи
14	Главная причина опустынивания территорий:	1. промышленность 2. сельское хозяйство 3. нефтедобыча 4. пожары
15	Главная причина засоления почв:	1. кислотный дождь 2. обмеление малых рек 3. поливное земледелие 4. промышленные сточные воды
16	Вырубка лесов в горах приводит к возникновению	1. селевых потоков 2. наводнений 3. землетрясений 4. новых горных пород
17	К международным природным ресурсам относится	1. нефть 2. золото 3. космос 4. уголь
18	Применение малоотходных и безотходных технологий предотвращает	1. шумовое загрязнение 2. загрязнение выбросами окружающей среды 3. электромагнитное загрязнение

		4. радиоактивное загрязнение
19	К первому классу опасности относится загрязняющее почву вещество	1. бензопирен 2. медь 3. хром 4. стронций
20	Расставьте в порядке последовательности стадии почвообразования:	1. зрелая почва 2. ускоренное развитие 3. начало почвообразования 4. стадия старения

Таблица 10.

Критерии оценивания теста:

Оценка	Баллы	Описание
отлично	2	Студент демонстрирует сформированность компетенции, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое понимание учебного материала. Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем.
хорошо	1,5	Студент демонстрирует сформированность компетенции на среднем уровне. Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три недочета.
удовлетворительно	1	Студент демонстрирует сформированность компетенции на базовом уровне. Допущены более одной существенной ошибки и более двух-трех недочетов
неудовлетворительно	0	Студент демонстрирует сформированность компетенции на уровне ниже базового. Допущены грубые ошибки в половине предлагаемых вопросов.

Таблица 11.

Критерии оценивания:

Оценка	Баллы	Описание
отлично	5	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; проблема раскрыта на теоретическом уровне, в связях и с обоснованиями, с корректным использованием обществоведческих терминов и понятий в контексте ответа; предоставлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт
хорошо	4	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; проблема раскрыта с

		корректным использованием обществоведческих терминов и понятий в контексте ответа (теоретические связи и обоснования не присутствуют или явно не прослеживаются); представлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт
удовлетворительно	3	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; проблема раскрыта при формальном использовании обществоведческих терминов; представлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт без теоретического обоснования.
неудовлетворительно	0	Не представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы, проблема раскрыта на бытовом уровне; аргументация своего мнения слабо связана с раскрытием проблемы.

При выполнении письменного/творческого задания текущего контроля учитывается подготовка и защита, используется следующее распределение баллов:

не более 3 баллов за подготовку;

не более 2 баллов за защиту.

Задания практико-ориентированного уровня:

Практическая работа

Экологические характеристики агроландшафта

Примерно 10 % суши на планете занято различными видами сельскохозяйственного производства. В связи с этим выделен особый тип антропогенно трансформированного ландшафта – *агроландшафт*.

Под *агроландшафтом* понимается природно-территориальный комплекс, естественная растительность которого на подавляющей его части заменена агроценозами.

Он характеризуется экологической неустойчивостью. Равновесное состояние агроландшафта поддерживается системой агрономических, мелиоративных и экологических мероприятий.

При анализе состояния агроландшафтов необходимо учитывать крутизну, длину, форму и экспозицию склонов, размер контуров, гидрологический режим, тип, разнообразность и степень смытости почв, удаленность от хозяйственных центров и водоисточников, влияние несельскохозяйственных угодий, наличие мелиоративных систем и подъездных путей.

Существует несколько методик экологической оценки устойчивости агроландшафта.

Экологическая оценка устойчивости ландшафта по показателям лесистости, плотности населения, эрозионной опасности и активности может быть проведена в соответствии с «Руководством по охране окружающей среды в районной планировке» (1980). *Лесистость* – процентное отношение площади, занятой лесами, к общей площади оцениваемой территории.

Эрозионная активность – процентное отношение эрозионно-активных участков к общей площади оцениваемой территории. К эрозионно-активным относятся все участки, расположенные на склонах более 3°.

Распаханность (эрозионная опасность) – процентное отношение площади распаханной территории к общей оцениваемой площади.

Плотность населения – отношение численности населения, постоянно проживающего на территории, к общей площади.

Классификация экологических показателей устойчивости ландшафта представлена в таблице 1.

Таблица 1. Оценка территории по устойчивости к водной эрозии в условиях северной и средней тайги (Руководство ..., 1980).

Показатель	Степень благоприятности территории		
	Неблагоприятная	Условно благоприятная	Благоприятная
Лесистость, %	10-20	20-40	40-50
Эрозионная активность, %	60-90	30-60	< 30
Распаханность, %	60-80	25-60	< 25
Плотность населения, чел./км ²	> 200	50-200	< 50

Интегральным методом оценки экологической устойчивости агроландшафта является расчет коэффициента экологической стабилизации (*КЭС1*) предложенный Е. Клементовой и В. Гейниге.

Данный метод основан на сопоставлении площадей средостабилизирующих территорий (территорий, положительно влияющих на ландшафт – леса, луга, сенокосы, пастбища, посевы многолетних трав, водоемы) и площадей, занятых нестабильными элементами ландшафта (пашня, постройки, дороги, свалки и нарушенные земли). Коэффициент *КЭС1* рассчитывается по формуле 1.

$$KЭС1 = \frac{\sum_{i=1}^N S_{cti}}{\sum_{i=1}^N S_{ctni}}, \text{ где (ф1)}$$

S_{cti} – площадь, занимаемая агро- и биоценозами, оказывающими положительное влияние на ландшафт (**кустарники, сенокосы, пастбища, водоемы, посевы, сады, приусадебные земли**);

S_{ctni} – площадь, занимаемая нестабильными элементами ландшафта (**пашня** за исключением посевов многолетних трав, **постройки, дороги, свалки и нарушенные земли**).

Экологическую стабильность агроландшафта рекомендуется оценивать по следующей шкале (таблица 2).

Таблица 2. Группировка агроландшафтов по *КЭС1* (Система..., 2013)

Группы	<i>КЭС 1</i>
Очень нестабильный	$\leq 0,50$
Нестабильный	0,51 – 1,00
Условно стабильный	1,01 – 3,00
Стабильный	3,01 – 4,50
Устойчивый	$> 4,50$

Для расчета *КЭС* И.Г. Юлушев (2005) предложил в целях корректировки ландшафтной структуры территории хозяйства выделять агроэкологические элементарные контуры (АЭК).

АЭК – это обособленные естественными границами участки агроландшафта, включающие одно или несколько полей севооборота. Данный метод оценки устойчивости агроландшафта основан на расчете коэффициента экологической стабилизации (**КЭС2**).

Метод является более точным, т.к. учитывает больше экологических факторов. В частности, метод отражает почвозащитную функцию возделываемых культур и эрозионную опасность территории выражающийся в учете количества склоновых земель. В условиях

Ленинградской области (зона хвойных и смешанных лесов) КЭС2 следует рассчитывать по формуле 2:

(ф2)

Кэ– коэффициент экологической значимости биотехнических элементов ландшафта (таблица 12);

Кр– коэффициент геолого-морфологической устойчивости рельефа, который оценивается следующими величинами: 1,0 – на пологих плато, возвышенностях; 0,7 – на средне – и слабосмытых почвах при крутизне склона до 3°; 0,5 – на сильносмытых почвах при крутизне склона более 3°.

So– общая площадь оцениваемой территории

Таблица 3. Коэффициенты экологической значимости элемента (Кэ)

Элементы ландшафта	Кэ
Постройки, дороги	0,0
Ежегодно обрабатываемая пашня	0,14
Многолетние травы	0,29
Сосновый, еловый лес	0,38
Сады, огороды	0,5
Сенокосы	0,62
Пастбища	0,68
Водоемы, водотоки	0,79
Лиственный лес	1,0

В данном случае берется во внимание не только положительное и отрицательное влияние биотических элементов на агроландшафт, но и дополнительно учитывается коэффициент геологоморфологической устойчивости рельефа (Кр) и коэффициент экологической значимости элементов ландшафта (Кэ). Оценку ландшафта производят по следующей шкале (таблица 4). Таблица 4. Группировка ландшафтов по КЭС2 (Система..., 2013)

Территория	КЭС2
Нестабильная	< 0,33
Малостабильная	0,34 – 0,50
Среднестабильная	0,51 – 0,66
Стабильная	≥ 0,66

Расчеты по КЭС1 и КЭС2 дают основную информацию о степени экологической устойчивости исследуемого агроландшафта, необходимую для выбора соответствующих мероприятий по его защите (Агроэкология, 2000).

Задание 1: Оценка состояния агроландшафта

На основании данных о землепользовании хозяйства (таблица 5) охарактеризуйте экологическое состояние территории по показателям эрозионной активности, распаханности, лесистости, плотности населения и КЭС1 (таблица 5). На территории постоянно проживает 3058 человек.

Таблица 5. Структура землепользования, га

Наименование угодий	Х-ка	Всего земель, га
Общая земельная площадь		13921
Всего с.-х угодий:		8841
из них: пашня	пологие возвышенности	8201

сенокосы	пологие возвышенности	11
пастбища	крутизна склона до 2-3°	629
Лесные массивы	пологие возвышенности	4317
Древесно-кустарниковые насаждения	крутизна склона до 1-2°	215
Пруды водоёмы	крутизна склонов более 1-2°	179
Прочие с/х угодья	крутизна склона более 3°	369

Таблица 6. Экологическая оценка территории

Показатель	Значение	Градация	Характеристика
Эрозионная активность, %			
Лесистость, %			
Распаханность, %			
Плотность населения, чел./км ²			

По итогам расчетов сделайте заключение об экологической устойчивости агроландшафта. В случае необходимости предложите методы улучшения экологической ситуации

Мониторинг плодородия почв сельскохозяйственных угодий

С целью предотвращения деградации земельных угодий, используемых в сельскохозяйственном производстве, в России ведется агрохимический мониторинг.

Под деградацией понимается в первую очередь снижение плодородия, развитие эрозионных процессов и накопление токсичных соединений (пестициды, ТМ и др.)

В России организован мониторинг почвенного плодородия и экологического состояния почв посредством сети агрохимических центров, подчиняющихся департаменту мелиорации министерства сельского хозяйства РФ.

Хозяйства должны обращаться в данные организации каждые пять лет с инициированием проведения тура агрохимического обследования пашни.

Тур агрохимического обследования предполагает отбор проб верхнего (пахотного) слоя почвы по специально разработанной технологии, а также анализ основных агрохимических и токсикологических показателей.

По итогам тура агрохимического обследования агрохимический центр выдает отчет, в котором подробно характеризует плодородие почв и меры по его корректировке (включая внесение удобрений и мелиорантов).

Экологический мониторинг состояния почв должен включать мониторинг источников и уровней загрязнения, а также факторов и последствий воздействия загрязнения на почву.

По итогам нескольких последних туров агрохимического обследования пашни хозяйства, можно судить об основных тенденциях изменения плодородия почв.

Задание 2. Оценка динамики плодородия почвы в агрохимическом мониторинге

Дайте оценку изменениям плодородия почвы хозяйства на основании двух туров агрохимического обследования, проведенных в 2009 и 2014 годах.

Общая площадь обследованной территории 7740 га (в оба тура площадь обследования была одинакова). Исходные данные для обсуждения представлены в таблице 7.

Таблица 7. Результаты агрохимического обследования пашни

Характеристика	Градация	2009		2014		Изменение ±	
		Пл-дь, га	% пашни	Пл-дь, га	% пашни	га	%
Содержание гумуса, %							
Очень низкое	<2,0	255,4		301,8			
Низкое	2,1-4,0	928,8		998,4			
Среднее	4,1-6,0	2174,9		2701,2			
Повышенное	6,1-8,0	3010,8		2647,0			
Высокое	8,1-10,0	1122,3		890,1			
Очень высокое	>10,1	247,6		201,2			
Степень кислотности, рНКСІ							
Очень сильная	< 4,0	0		0			
Сильная	4,1-4,5	7,7		0			
Средняя	4,6-5,0	1331,2		1246,1			
Слабая	5,1-5,5	2337,4		2825,1			
Близкая к нейтрал.	5,6-6,0	2469,0		2801,8			
Нейтральная	> 6,1	990,7		735,3			
Всего кислых почв с рНКСІ ниже 4,5		603,7		131,5			
Содержание подвижного фосфора (по Кирсанову), P2O5, мг/кг почвы							
Очень низкое	< 25	139,3		139,3			
Низкое	26-50	1029,4		735,3			
Среднее	51-100	2399,4		2709,0			
Повышенное	101-150	2058,8		2035,6			
Высокое	151-250	1478,3		1555,7			
Очень высокое	>250	634,6		565,0			
Содержание обменного калия, K2O, мг/кг почвы							
Очень низкое	< 40	77,4		46,4			
Низкое	41-80	774		673,3			
Среднее	81-120	3274,0		3452,0			
Повышенное	121-170	2848,3		2987,6			
Высокое	171-250	634,6		495,3			
Очень высокое	> 250	131,5		85,1			

Критерии существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения

В соответствии с пунктом 3 статьи 6 ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения принудительно может быть изъят у его собственника в судебном порядке в случае, если он используется с нарушением установленных земельным законодательством требований. Постановлением Правительства РФ от 22.07.2011 № 612 «Об утверждении критериев существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» утверждены критерии существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения.

Существенным снижением плодородия земель по причине использования их с нарушением установленных земельным законодательством РФ требований рационального использования земель является изменение не менее трех критериев:

- снижение содержания органического вещества в Апах $\geq 15\%$;
- повышение кислотности в кислых почвах (pHКCl) $\geq 10\%$;
- повышение щелочности в щелочных почвах ($\text{pHН}_2\text{O}$) $\geq 10\%$;
- снижение содержания подвижного фосфора (мг/кг почвы) $\geq 25\%$;
- снижение содержания обменного калия (мг/кг почвы) $\geq 25\%$.

Применение критериев существенного снижения плодородия земель

Крестьянским фермерским хозяйством (КФХ) у сельскохозяйственного предприятия для возделывания картофеля арендован участок пашни площадью 100 га. Срок аренды – 10 лет (с 2000 по 2010 гг.). Почва участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая. Перед сдачей в аренду и после нее на данном поле проведено агрохимическое обследование, результаты которого представлены в таблице 8. Проанализируйте изменение агрохимических характеристик почвы, а также установите или опровергните факт существенного снижения плодородия почвы.

Задание 3. Применение критериев существенного снижения плодородия земель

Крестьянским фермерским хозяйством (КФХ) у сельскохозяйственного предприятия для возделывания картофеля арендован участок пашни площадью 100 га. Срок аренды – 10 лет (с 2005 по 2015 гг.). Почва участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая. Перед сдачей в аренду и после нее на данном поле проведено агрохимическое обследование, результаты которого представлены в таблице 8. Проанализируйте изменение агрохимических характеристик почвы, а также установите или опровергните факт существенного снижения плодородия почвы.

Таблица 8. Агрохимическая характеристика почвы

Показатель	Результаты агрохимического обследования		Изменение, (\pm)	Изменение (-), %	Существенность изменения по критерию (да или нет)
	2010	2015			
Вариант 1					
Гумус, %	3,2	3,0			
pHКCl, ед.	5,7	5,3			
P2O5, мг/кг	251	238			
K2O, мг/кг	260	201			

Вариант 2					
Гумус, %	2,2	2,2			
pHКCl, ед.	5,7	5,5			
P2O5, мг/кг	281	260			
K2O, мг/кг	260	200			
Вариант 3					
Гумус, %	2,0	2,0			
pHКCl, ед.	5,0	5,7			
P2O5, мг/кг	241	250			
K2O, мг/кг	240	250			
Вариант 4					
Гумус, %	4,2	4,0			
pHКCl, ед.	5,7	5,7			
P2O5, мг/кг	271	270			
K2O, мг/кг	280	280			

По итогам оценки изменения плодородия сделайте заключение о его существенности. Как можно объяснить положительную динамику по некоторым показателям плодородия почвы? Каковы могут быть действия арендодателя в случае, если арендодержатель допустил существенное снижение плодородия? Предложите меры по улучшению плодородия почвы. Оцените затраты на минеральные удобрения и мелиоранты, если они потребуются. Какие удобрения и мелиоранты можно рекомендовать для повышения плодородия почв

5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации. Критерии оценивания

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**. Форма проведения экзамена: **устно по билетам**.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену ПК-7 и ПК-8

1. Нарушенные земли. Нарушение земель. Основные причины возникновения нарушенных земель.
2. Почворазрушающие факторы и процессы. Группы нарушенных земель.
3. Масштабы нарушений поверхности почвенного покрова, связанные с хозяйственной деятельностью человека в Российской Федерации.
4. Площади сельскохозяйственных земель России, подверженных деградационным процессам.
5. Рекультивация нарушенных земель - термины и определения. Актуальность рекультивации земель.
6. Объекты рекультивации. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
7. Нарушенный ландшафт. Классификация рельефа нарушенных ландшафтов.

8. Примеры нарушенных ландшафтов. Ландшафтно-экологический подход к рекультивации земель.
9. Нарушенный ландшафт. Направления научных исследований нарушенных ландшафтов, связанных с разработкой приемов повышения эффективности восстановительных работ.
10. Естественное зарастание отвалов. Почвообразование на объектах рекультивации.
11. Факторы, влияющие на скорость формирования молодых почв. Способы ускорения формирования молодых почв.
12. Группировка видов растений по требовательности к плодородию почвы
13. (грунта).
14. Выбор оптимальных культур для биологической рекультивации.
15. Классификация и диагностика почв, формирующихся на отвалах и нарушенных землях.
16. Группы объектов рекультивации. Специфичность рекультивации каждой группы объектов.
17. Понятие вскрышных и вмещающих пород. Классификация вскрышных пород по степени их пригодности для биологической рекультивации.
18. Подготовительный этап рекультивации. Виды работ на подготовительном этапе рекультивации.
19. Основные задачи, которые должны быть решены на подготовительном этапе рекультивации. Изыскательские и научно-исследовательские работы.
20. Критерии выбора направлений рекультивации.
21. Проекты рекультивации (разработка, содержание).
22. Задачи технического этапа рекультивации земель. Методы технической рекультивации: структурно-проективные, химические, водные, тепловые.
23. Нормы снятия плодородного слоя. Требования к плодородному слою почвы для землевания.
24. Технологии снятия и нанесения плодородного слоя при разработке открытых месторождений. Гидроспособ нанесения плодородного слоя. Хранение снятого плодородного слоя.
25. Селективная разработка горных пород и формирование проективной поверхности. Планировка отвалов и карьеров.
26. Биологическая рекультивация и ее задачи.
27. Методы биологической рекультивации земель: агротехнические, фитомелиоративные, мелиоративные.
28. Особенности биологического этапа рекультивации в северных регионах РФ.
29. Рекультивация земель при разработке нерудного сырья.
30. Характер естественного зарастания карьеров при различных поверхностных отложениях.
31. Нарушение поверхности земной коры при подземной разработке полезных ископаемых и пути их предотвращения.
32. Специфика реабилитации земель, нарушенных в результате подземных разработок
33. Рекультивация территории карьеров при с/х направлении использования.
34. Рекультивация территории карьеров при лесохозяйственном направлении использования территории.
35. Рекультивация обводненных карьеров.
36. Рекультивация нарушенных земель при добыче торфа. Скорость самозарастания отработанных торфяников.
37. Особенности загрязнения почв тяжелыми металлами и способы их рекультивации.
38. Особенности загрязнения почв радионуклидами и способы их рекультивации.

39. Особенности загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами и способы их рекультивации.
40. Рекультивация опустыненных почв.
41. Требования к подготовке нарушенных земель для лесной рекультивации
42. Формирование поверхности для создания лесонасаждений на отвалах.
43. Оценка пригодности нарушенных земель для лесной рекультивации.
44. Рекультивация полигонов твердых бытовых отходов.
45. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений.