


**Учреждение образования
«Белорусская государственная орденов Октябрьской
Революции и Трудового Красного Знамени
сельскохозяйственная академия»**

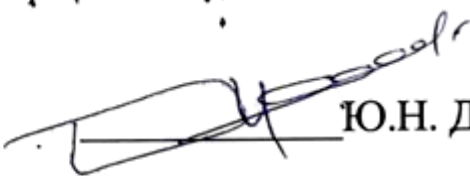
МЕЛИОРАТИВНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

СОГЛАСОВАНО
Председатель методической
комиссии


В.М. Лукашевич
«28» 04 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета


Ю.Н. Дуброва
«29» 04 2026 г.

В.И. Желязко, С.В. Набздоров, В.М. Лукашевич, И.А. Левшунов

**ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ»

для специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство

Горки 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Сканированные титульные листы учебников и учебных пособий

1.2 Обеспеченность студентов учебной литературой по дисциплине «Сельскохозяйственные мелиорации»

1.3 Тематический план лекций по дисциплине «Сельскохозяйственные мелиорации»

1.4 Опорный конспект лекций основных разделов дисциплины

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Сканированные титульные листы практикумов

2.2 Методические указания по проведению учебных занятий

2.3 Тематический план выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине «Рекультивация и охрана земель»

2.4 Методические указания по выполнению курсовой работы

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1 Вопросы к экзамену

3.2 Критерии оценки знаний студентов по дисциплине «Рекультивация и охрана земель» (по 10-бальной системе)

3.3 Критерии оценки защиты курсовой работы

3.4 Тестовые задания для контроля остаточных знаний по дисциплине «Сельскохозяйственные мелиорации»

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1 Учебная программа академии по дисциплине «Рекультивация и охрана земель»

4.2 Список дополнительной литературы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины – формирование знаний о мелиорации и рекультивации земель, ее влиянии на развитие сельскохозяйственного производства, возможностях улучшения окружающей среды, повышения социально-экономического и экологического потенциала агроландшафтов.

Задачи учебной дисциплины – приобретение навыков технически правильного составления рабочих проектов по инженерно-мелиоративному обустройству сельских территорий.

Учебная дисциплина «Рекультивация и охрана земель» относится к модулю «Технология строительства и эксплуатация мелиоративных систем» дисциплин компонента учреждения высшего образования учебных планов по специальности 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство.

Освоение учебной дисциплины «Рекультивация и охрана земель» базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении учебных дисциплин «Сельскохозяйственные мелиорации», «Гидротехнические сооружения» и др. В свою очередь компетенции, приобретенные студентами при изучении учебной дисциплины «Рекультивация и охрана земель», будут использоваться при изучении учебных дисциплин «Технология производства водохозяйственных работ», «Организация водохозяйственного строительства», «Эксплуатация и реконструкция гидромелиоративных систем».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующую специализированную компетенцию (СК-10): быть способным определять потребность в рекультивации нарушенных и загрязненных земель, владеть инженерными и агротехническими методами предупреждения и борьбы с их деградацией.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Сканированные титульные листы учебников и учебных пособий

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

В. И. Желязко, В. М. Лукашенич, В. В. Копытовский

МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
в сфере высшего образования Республики Беларусь
по образованию в области сельского хозяйства в качестве
учебно-методического пособия для студентов
учреждений образования, обеспечивающих получение
углубленного высшего образования по специальности
7-06-0811-03 Мелиорация, рекультивация и охрана земель*

Горки
Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия
2025

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ**

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

В. И. Желязко

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства в
качестве учебно-методического пособия для студентов
учреждений, обеспечивающих получение
высшего образования I ступени по специальности
1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство*

**Горки
БГСХА
2021**

1.2 Обеспеченность студентов учебной литературой по дисциплине «Рекультивация и охрана земель»

№ пп	Наименование литературы	Обеспеченность, кол-во экземпляров
1	Лагун Т.Д. Мелиорация и рекультивация земель / Т.Д. Лагун. М.: Тонпик. 2008. – 384 с.	95
2	Лихацевич А.П. Сельскохозяйственные мелиорации / А.П. Лихацевич, М.Г. Голченко, Г.И. Михайлов; под ред. А.П. Лихацевич. – Минск: ИЗЦ Минфина, 2010. – 464 с.	386
3	Сельскохозяйственные мелиорации. Практикум: учебно-методическое пособие / В.И. Желязко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 164 с.	38
4	Васильев, В.В. Эксплуатация и реконструкция гидромелиоративных систем: учебное пособие / В.В. Васильев [и др.]. – Минск: РИВШ, 2021. – 528	50
5	Желязко, В. И. Сельскохозяйственные мелиорации. Мероприятия по организации стока и отвода поверхностных вод: учебно-методическое пособие / В. И. Желязко, В. М. Лукашевич, И. А. Левшунов. – Горки: БГСХА, 2019. – 111 с.	37
6	Мелиорация и водное хозяйство. Т. 3. Осушение: Справочник / Под ред. Б.С. Маслова. – М., 1985. – 447 с.	64
7	Маслов, Б. С. Справочник по мелиорации / Маслов Б. С., Минаев И. В., Губер К. В.; под ред. Маслова Б. С. – Мн.: Росагропромиздат, 1989. – 384 с.	60
8	Мелиорация. Энцикл. БелСЭ, 1984. – 566 с.	20
9	Мелиорация и водное хозяйство. Справочник Т.6: Орошение /Под ред. Б.Б. Шумакова. – М.:–Агропромиздат, 1988.– 415 с.	22

1.3 Тематический план

лекций по дисциплине «Рекультивация и охрана земель»

№ п.п.	Тема лекции и вопросы	Количество часов
	Введение.	
1	Основные термины и определения, Классификация ландшафтов. Культурные ландшафты. Ландшафтное районирование и качественная оценка земель	2
2	Техногенно измененные геосистемы. Природно-техногенные комплексы природообустройства.	2
3	Виды природно-техногенных комплексов и инженерных систем природообустройства. Этапы создания и функционирования природно-техногенных комплексов	2
4	Рекультивация земель в системе природообустройства Общие сведения о рекультивации земель. Краткий обзор развития рекультивации земель. Особенности рекультивации и охраны земель в Беларуси	2
5	Этапы рекультивации. Подготовительный этап рекультивации. Рекультивационный режим.	2
6	Технический этап рекультивации Технические мероприятия по рекультивации нарушенных земель. Проективные мероприятия. Структурные мероприятия.	2
7	Химические мероприятия. Освоение и окультуривание рекультивируемых земель. Гидротехнические и теплотехнические мероприятия.	2
8	Биологический этап рекультивации Основными задачами биологической рекультивации. Лесохозяйственная биологическая рекультивация. Биологическая рекультивация для рыбохозяйственного использования.	2
9	Биологическая рекультивация отвалов вскрышных пород. Биологическая рекультивация техногенно загрязненных земель. Биологическая рекультивация для сельскохозяйственного использования.	2
10	Рекультивация нарушенных земель. Рекультивация выработанных торфяников. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений. Рекультивация и обустройство свалок и полигонов хранения твердых отходов.	2
11	Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами Нефть и нефтепродукты как источник загрязнения земель. Технологии рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами	2
12	Рекультивация земель, подверженных радиоактивному загрязнению. Причины загрязнения и поведение радионуклидов в почве. Мероприятия по снижению поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию. Технологии реабилитации земель, загрязненных радионуклидами.	2
13	Обезвреживание стойких органических соединений в почве. Виды и источники поступления стойких органических соединений в почву. Технологии детоксикации почв, загрязненных органическими соединениями.	2
14	Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами Влияние загрязнения почвы на урожай сельскохозяйственных культур. Экологическое нормирование загрязнения агроландшафтов тяжелыми металлами. Мероприятия по реабилитации земель, загрязненных тяжелыми металлами.	2
15	Охрана земель. Современное состояние и виды деградации земель. Основные направления охраны и рационального использования земель. Роль мелиорации в системе природопользования. Охрана земель.	2
	Итого	30

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Сканированные титульные листы практикумов

Т. Д. ЛАГУН

МЕЛИОРАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов учреждений
высшего образования по специальности «Землеустройство»*



Минск
«ИВЦ Минфина»
2012

2.2 Методические указания по проведению учебных занятий

По практическим занятиям

Целью занятий является закрепление теоретических знаний при решении практических задач по дисциплине. Практические занятия выполняются по индивидуальным заданиям (вариантом), чтобы исключить возможное дублирование и тирожирование. При работе используются учебники, учебные пособия, справочники, нормотивы, методические указания, возможные новинки науки и практики, а также компьютерные программы. Преподаватель указывает цель, которую необходимо достичь при решении соответствующей задачи, отмечает, где применяют аналогичные расчеты в проектной практике, что должен знать и уметь в результате освоения данной темы занятия.

Раскрывается порядок выполнения задания лично преподавателем или по имеющейся учебной литературе. Проводимом занятии предоставляет право студентам принимать личные методики выполнения задания, а также проявлять инициативу в творческом мышлении и использовании результатов научной работы студентов кафедры.

По мере выполнения преподаватель вовлекает студентов в дебаты путем опроса или дополнительной постановки задач, рассматривающих диапазон познаний студентов.

После выполнения задания, оно защищается перед преподавателем не позже недели после выполнения во время очередного занятия или во время самостоятельной подготовки.

Практическое занятие должно быть производственно ориентированным. Это означает, что студент должен знать, где может применять полученные знания в своей будущей профессиональной работе.

Для закрепления знаний, полученных студентами при выполнении практического задания, выполняются дополнительные упражнения по различным ситуационным вариантам. Этот процесс может выполняться непосредственно на учебном занятии, либо вовремя самостоятельной работы студента.

По лабораторным работам

Лабораторная работа – это один из видов учебных занятий, на котором студенты приобретают навыки и умения выполнения конкретной производственной операции, связанной с технологическим процессом реализации проектных решений. Примерами выполнения таких работ по данной дисциплине могут быть следующие операции:

1. Составление дренажной линии из керамических труб с соблюдением технологических требований, определенных соответствующими стандартами (выбор трубок, оценка их качества, допустимые зазоры и т.д.).

2. Выбор способа защиты закрытой сети от заиливания для конкретных условий и умения выполнить эту операцию.

3. Освоение методики научных исследований на фильтрационном лотке и умение выполнять эти исследования.

4. Оценка принципов работы устройств для создания искусственного дождя при орошении и умение их подборах для конкретной дождевальнoй техники и природных условий.

5. И другие виды работ.

Структура выполнения лабораторной работы аналогично выполнению практического задания. При приеме лабораторной работы преподаватель особое внимание уделяет на максимальное самостоятельное овладение студентами процедуры выполнения работы и умение применения ее результатов для производственных условий.

2.3 Тематический план выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине «Рекультивация и охрана земель»

№ п.п.	Тема занятий	К-во часов
1	Ландшафтное районирование и качественная оценка земель	2
2	Разработка схемы переустройства осушительной сети и сооружений на фрезерных полях торфодобычи.	4
3	Составление схемы рекультивации глубокого карьера	6
4	Составление схемы строительства трубопровода и рекультивации нарушенных земель	4
5	Составление схемы рекультивация и обустройство свалок и полигонов хранения твердых отходов	4
6	Составление схемы управляемой инженерно-экологической системы по восстановлению компонентов природной среды в зоне действия предприятий нефтехимической промышленности	6
7	Изучение технологии реабилитации почвы, подвергшейся радиоактивному загрязнению.	2
8	Выбор технологии детоксикации почв, загрязненных органическими соединениями	2
9	Расчет суммарного индекса загрязнения тяжелыми металлами и разработка мероприятий по рекультивации почвы	2
10	Установление зоны влияния мелиоративных мероприятий на прилегающую территорию и разработка защитных мероприятий	2
11	Разработка противоэрозионных мероприятий и борьба с оврагами	2
12	Расчет долговечности торфяно-болотных почв и разработка противопожарных мероприятий на торфяниках	4
	Итого	40

2.4 Методические указания по выполнению курсовой работы

Курсовая работа – это самостоятельная работа студента по определенной части программного материала или в целом по программе дисциплины.

Курсовая работа выполняется по индивидуальным заданиям, выданным руководителем проектирования. Они рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются заведующим.

В задании представляются исходные материалы для проектирования, максимально приближенные к реальным условиям. В задании перечисляются вопросы, подлежащие разработке. Для проектирования мелиоративной сети и сооружений выдается индивидуальный топографический план.

Задание на проектирование выдается студентам не позже второй недели с начала семестра, в котором выполняется проект. Процесс курсового проектирования разбивается на 4 этапа с указанием сроков выполнения и предоставлению его руководителю. Проект выполняется студентами в домашних условиях (общежитии), библиотеке, а также на кафедре. Для контроля за ходом выполнения проекта назначается время вне учебных занятий (СРС). В это время проводятся консультации по возникающим у студентов вопросам. Руководитель назначает дату защиты курсовой работы. До защиты студент обязан представить работу руководителю не позже 7-10 дней до окончания семестра. Защита работы проводится перед комиссией (2-3 представителя, включая руководителя). Студент в течение 10-15 минут делает доклад, в котором излагает сущность выполненной работы. Члены комиссии задают вопросы, на которые студент обязан дать обстоятельные ответы. После защиты комиссия проводит совещание, по оценке выполнения проекта и его защиты. Оценка объявляется студенту после совещания, и она вносится в ведомость и зачетную книжку.

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1 Вопросы к экзамену

1. Назовите морфологические составляющие ландшафта.
2. Что такое агроландшафт и его виды?
3. Как подразделяются почвы по степени подверженности водной эрозии?
4. Какие вы знаете формы организации ландшафтов?
5. Что необходимо для успешного функционирования культурного ландшафта?
6. По какой шкале проводится качественная оценка земель?
7. Назовите этапы рекультивации.
8. Перечислите состав работ, проводимых на подготовительном этапе рекультивации.
9. Перечислите состав работ, проводимых на техническом этапе рекультивации.
10. Перечислите состав работ, проводимых на биологическом этапе рекультивации.
11. Поясните понятия рекультивации и охраны земель.
12. Какие вы знаете объекты и этапы рекультивации земель?
13. В чем выражается комплексность мелиорации, рекультивации и охраны земель?
14. Когда в Беларуси были проведены первые работы по рекультивации земель?
15. В чем заключается сущность рекультивации выработанных торфяников?
16. Что относится к линейным сооружениям?
17. Как классифицируются вскрышные породы по пригодности проведения биологической рекультивации без предварительного землевания?
18. Назовите перспективные способы применения вторичной переработки отходов.
19. Какие существуют приемы использования подземных структур?
20. Какие загрязняющие вещества поступают в почву в местах расположения предприятий нефтегазового комплекса?
21. Какие технологические операции на предприятиях нефтепродуктообеспечения и трубопроводного транспорта вызывают химическое загрязнение окружающей среды?
22. Поясните механизм прямого загрязнения почв и подземных вод углеводородами нефти.
23. Каковы экологические последствия трансформации углеводородов в почве?
24. При каких условиях в почвах развивается процесс техногенеза и почему он вызывает деградацию почв?
25. Какие химические и биологические изменения происходят в почве под влиянием загрязнения углеводородами нефти?
26. Какие методы применяют для очистки почв от нефти и нефтепродуктов и на чем основаны новейшие технологии?
27. На чем основаны агротехнологии, направленные на снижение уровня нефтяного загрязнения почв?
28. Охарактеризуйте источники происхождения радионуклидов.

29. Перечислите взаимобратимые процессы поглощения радионуклидов почвенно-поглощающим комплексом.
30. Что такое вторичное радиоактивное загрязнение и чем оно вызывается?
31. Перечислите защитные мероприятия в условиях радиоактивного загрязнения территории.
32. Какими приемами можно снизить концентрации радионуклидов в растениях?
33. Перечислите мероприятия по реабилитации территорий, загрязненных радионуклидами.
34. Какие вещества относятся к стойким органическим соединениям? Каково их происхождение?
35. Перечислите стойкие органические соединения, которые по степени опасности входят в «грязную дюжину».
36. Дайте характеристику основной группе хлорсодержащих органических пестицидов.
37. В чем особенность стойких органических загрязнителей промышленного производства?
38. Как взаимодействуют хлорорганические соединения с почвой?
39. Какие мероприятия снижают загрязнение почвы хлорорганическими соединениями?
40. Перечислите технологии восстановления почв, загрязненных органическими соединениями.
41. Поясните термин «тяжелые металлы». Каково их происхождение и опасность для окружающей среды?
42. Как влияют тяжелые металлы на урожай сельскохозяйственных культур?
43. Что такое индекс суммарного загрязнения почвы?
44. Охарактеризуйте уровни загрязнения агроландшафтов.
45. Какие мероприятия ограничивают перемещение тяжелых металлов в почве?
46. Какие мероприятия снижают загрязнение почвы тяжелыми металлами?
47. На каких принципах базируется политика природообустройства?
48. Дайте характеристику состояния земельных ресурсов Республики Беларусь.
49. Охарактеризуйте земельный фонд Беларуси.
50. При каких условиях развивается эрозия земель и почему она вызывает деградацию почв?
51. Какие мероприятия необходимо проводить для сохранения торфяных почв?
52. Какие мероприятия необходимы для предотвращения пожаров?

3.2 Критерии оценки знаний студентов по дисциплине «Рекультивация и охрана земель» (по 10-бальной системе)

10 баллов. Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы. Изложение материала на основе изучения учебной, нормативной и справочной литературы, а также с учетом новой научной литературы. Полное использование научной терминологии, установленной соответствующими нормативами. Знание достижений в мелиорации зарубежных исследователей. Стилистически грамотные, логически правильные ответы и их последовательное изложение. Безупречное владение инструментарием учебной дисциплины. Умение решения научных и практических задач. Владение основами теории физических процессов при оценке принимаемых решений. Умение применять знания, полученные в смежных дисциплинах. Активно анализировать возможные решения и выбирать, и выбирать оптимальное.

9 баллов. Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы. Точное использование научной терминологии. Логически правильное и последовательное изложение ответа на вопросы. Хорошее владение инструментарием учебной дисциплины. Решение научных и профессиональных задач. Способность творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы. Владение основной и дополнительной литературой. Ориентация в теории и направлениях развития изучаемой дисциплины и давать им критическую оценку.

8 баллов. Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы. Использование научной терминологии, грамотное, последовательное изложение ответа. Владение методами комплексного анализа, техникой информационных технологий. Способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы. Усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины. Умение ориентироваться в основных теориях и направлениях развития изучаемой отрасли.

7 баллов. Систематизированные, глубокие знания по всем разделам дисциплины и учебной программы. Использование научной терминологии (в том числе иностранной). Логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы. Усвоение основной и ориентирование в дополнительной литературе. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплинам.

6 баллов. Достаточно полные и систематизированные знания. Использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически последовательное изложение ответа на вопросы, умение делать основные выводы. Владение полученным материалом дисциплины в решении учебных и профессиональных задач. Умение принимать решения в рамках учебной программы и использование основной литературы, давать сравнительную оценку базовым теориям.

5 баллов. Достаточные знания в объеме учебной программы. Знание научной терминологии умение ее применения в решении поставленных задач. Способность самостоятельно принимать типовые решения учебных и профессиональных задач. Усвоение основной литературы в рамках учебной программы. Умение ориентироваться в общих теориях и давать им оценку применительно к решаемым задачам.

4 балла. Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Усвоение основной литературы. Использование общей терминологии, логическое изложение ответа на вопросы. Умение делать выводы без существенных ошибок. Умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи. Ориентирование в общих теориях дисциплины.

3 балла. Неполный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Знание части основной литературы. Изложение основных теорий и концепций с существенными лингвистическими и логическими ошибками.

Низкая компетентность в решении стандартных задач. Неумение ориентироваться в общих теориях и концепциях изучаемой дисциплины.

2 балла. Фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта. Знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой. Неумение использовать научную терминологию дисциплины. Наличие в ответе грубых систематических и логических ошибок.

1 балл. Отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

При оценке знаний по изучаемой дисциплине учитывается творческая самостоятельная работа студентов на практических, лабораторных занятиях, активное участие в обсуждениях проблем, применение собственных научно-исследовательских работ, аккуратность исполнения заданий.

3.3 Критерии оценки защиты курсовой работы

10 баллов. Научное и техническое обоснование необходимости мелиорации земель с учетом хозяйственной направленности развития предприятия, для которого проводится мелиорация, экологических требований и природных условий объекта. Умелое применение общегосударственных документов и нормативных актов по мелиорации земель. Выбор методов и способов мелиорации земель, соответствующих заданным условиям объекта. Полное проведение расчетов систем по существующим методикам. Соблюдение правил проектирования элементов мелиоративной системы и его качественное исполнение. Применение в проекте новой научной литературы и нормативов. Внедрение основ комплексной мелиорации земель и их освоение. Внедрение результатов НИРС.

9 баллов. Умение давать научное и техническое обоснование необходимости мелиорации земель с учетом перспективного развития хозяйства, для которого проводится мелиорация земель, экологических требований и природных условий объекта. Знание общегосударственных документов, определяющих направление мелиорации земель в республике. Использование в проекте действующих нормативов по проектированию и расчету мелиоративных систем. Умение обосновать методы и способы мелиорации. Проведение основных расчетов элементов мелиоративной системы. Умение реализации правил проектирования на заданном объекте. Применение в проекте основной нормативной, учебной технической литературы.

8 баллов. Умение обосновывать необходимость мелиорации на основе государственных документов и нормативных актов. Умение увязывать технические решения и способы мелиорации с учетом охраны окружающей среды и природных условий объекта. Умение выбора методов расчета элементов мелиоративной системы. Знания правил проектирования и умение их применения на практике. Умение использования рекомендуемой литературы.

7 баллов. Техническое обоснование необходимости мелиорации земель объекта. Понимать задачи мелиорации и назначение элементов сети. Умение применения государственных и нормативных актов при разработке и обосновании способов мелиорации. Владение литературой при обосновании видов и способов мелиорации. Умение расположения элементов мелиоративной системы в заданных природных условиях. Знание требований охраны окружающей среды при мелиорации.

6 баллов. Необходимое техническое обоснование необходимости мелиорации земель объекта. Знание назначения элементов мелиоративной системы. Умение выбора методик расчета основных параметров мелиоративных систем. Применение государственных документов и основных нормативов при проектировании мелиоративных систем. Знание основных требований охраны окружающей среды при мелиорации земель.

5 баллов. Неполное техническое обоснование мелиорации земель. Оценка действия элементов мелиоративной системы с использованием связи литературных источников с принимаемыми решениями по определению параметров

мелиоративной сети. Связь требований природной среды с мелиорацией земель.

4 балла. Представление о структуре литературы и выборе технических решений по расчету и проектированию элементов мелиоративной системы. Частичное применение государственных документов и нормативов при расчете и проектировании элементов мелиоративной системы. Представление роли охраны окружающей среды при мелиорации земель.

3 балла. Общее представление о задачах мелиорации земель объекта. Знание основных положений государственных документов и нормативных актов по мелиорации. Представление об общих правилах проектирования мелиоративных систем.

2 балла. Общее представление о задачах мелиорации, основной литературы по мелиорации. Невладение методами расчета и проектирование.

1 балл. Недостаточное представление о целях мелиорации, источниках расчета и проектирование. Невладение расчетами и проектированием.

3.4 Тестовые задания для контроля остаточных знаний по дисциплине «Рекультивация и охрана земель»

№ п.п.	Вопрос	Вариант ответа	Ответ
1	Что представляет собой почва?	А	это поверхностный слой, который формируется человеком путем перемещения горных пород при добыче полезных ископаемых.
		Б	это поверхностный слой земной коры, который формируется и развивается в результате взаимодействия растительности, животных, микроорганизмов и горных пород.
		В	Это поверхностный слой земли, который образуется в результате водной и ветровой эрозии.
2	Перечислите процессы, участвующие в почвообразовании	А	Физическое выветривание, гумусообразование, обогащение полезными ископаемыми.
		Б	Только химическое выветривание, гумусообразование
		В	Физическое и химическое выветривание, гумусообразование
3	Гумусом называют	А	органическое вещество, образующееся в верхних слоях почвы в результате внесения минеральных удобрений.
		Б	органическое вещество, образующееся в верхних слоях почвы в результате сложных процессов разложения растительных и животных остатков, утративших признаки своего клеточного строения.
		В	органическое вещество, образующееся в результате сложных процессов, приобретения признаков клеточного строения.
4	Плодородие почвы	А	Это способность почвы усваивать органические удобрения.
		Б	Это совокупность свойств почвы, обеспечивающая урожай сельскохозяйственных растений.
		В	Это совокупность водно-физических свойств почвы, обеспечивающая фильтрацию избыточной воды.
5	Рекультивация – это	А	Восстановление плодородия земель, частично разрушенных в результате хозяйственной деятельности
		Б	Восстановление плодородия земель, полностью разрушенных в результате хозяйственной деятельности
		В	Восстановление плодородия земель, полностью или частично разрушенных в результате хозяйственной деятельности
6	Фрезерные поля – это	А	площади, оставшиеся после выработки торфа послойно-поверхностным способом и имеющие выровненную поверхность.
		Б	площади, имеющие выровненную поверхность.
		В	площади, по которым перемещается фреза.
7	Подготовительный этап – это	А	проведение инвестиционного обоснования мероприятий по рекультивации нарушенных земель.
		Б	разработка рабочей документации.
		В	разработка рабочей документации, в том числе проведение инвестиционного обоснования мероприятий по рекультивации нарушенных земель.
8	Задачи биологического этапа рекультивации	А	возобновление процесса почвообразования, повышение самоочищающей способности почвы, воспроизводство биоценозов.
		Б	возобновление процесса почвообразования, воспроизводство биоценозов.
		В	повышение самоочищающей способности почвы, воспроизводство биоценозов.
9	Мониторинг земель	А	это система постоянных наблюдений за рыночной ценой земель
		Б	это система выборочных наблюдений за изменением урожайности сельскохозяйственных культур по влиянием антропогенных факторов
		В	это система постоянных наблюдений за состоянием земель и их изменением под влиянием природных и антропогенных

			факторов
10	Эрозия почвы	А	это разрушение почвы и смыв ее водой, стекающей по поверхности земли.
		Б	это выдувание плодородного слоя ветром
		В	это разрушение почвы и смыв ее водой, стекающей по поверхности земли, или выдувание плодородного слоя ветром
11	Агроландшафт (агрогеосистема) –	А	техноприродная средообразующая геосистема, которая является объектом сельскохозяйственной деятельности.
		Б	техноприродная ресурсовоспроизводящая геосистема, которая является средой обитания культурных растений, домашних животных и человека.
		В	техноприродная ресурсовоспроизводящая и средообразующая геосистема, которая является объектом сельскохозяйственной деятельности и одновременно средой обитания культурных растений, домашних животных и человека.
12	Антропогенный объект –	А	объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.
		Б	объект, не обладающий свойствами природных объектов.
		В	объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и обладающий свойствами природных объектов.
13	Балка –	А	водно-эрозионная форма рельефа в виде вытянутого углубления на земной поверхности без постоянно действующего водотока.
		Б	водно-эрозионная форма рельефа в виде вытянутого углубления на земной поверхности с пологими задернованными склонами и широким плоским дном с постоянно действующим водотоком.
		В	водно-эрозионная форма рельефа в виде вытянутого углубления на земной поверхности с пологими задернованными склонами и широким плоским дном без постоянно действующего водотока.
14	Биосфера –	А	среда обитания живых организмов.
		Б	среда обитания животных и микроорганизмов
		В	среда обитания беспозвоночных.
15	Биоценоз–	А	исторически сложившееся сообщество растений, животных и микроорганизмов, обеспечивающее круговорот веществ в экосистеме и способное к саморегуляции
		Б	исторически сложившееся сообщество растений, обеспечивающее круговорот веществ в экосистеме и способное к саморегуляции
		В	исторически сложившееся сообщество животных, обеспечивающее круговорот веществ в экосистеме и способное к саморегуляции
16	Водоохранная зона –	А	прилегающая к водному объекту зона, на которой ограничена хозяйственная деятельность и проводится комплекс специальных мероприятий.
		Б	прилегающая к водному объекту зона, выделенная для охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения, на которой запрещена или ограничена хозяйственная деятельность и проводится комплекс специальных мероприятий.
		В	прилегающая к водному объекту зона, выделенная для охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения.
17	Буферность, буферная способность–	А	свойство почвы не сопротивляться изменению влажности
		Б	свойство среды препятствовать изменению ее параметров.
		В	свойство среды не препятствовать изменению свойств
18	Вертикальная планировка–	А	изменение естественного рельефа местности путем срезки или подсыпки грунта
		Б	изменение естественного рельефа местности путем срезки грунта
		В	изменение естественного рельефа местности путем подсып-

			ки грунта
19	Выработанный карьер–	А	это пространство, образованное в результате выемки полезного ископаемого.
		Б	это пространство, образованное в результате добычи строительных материалов.
		В	это пространство, образованное в результате выемки полезного ископаемого, горные работы в котором прекращены
20	Гербицид –	А	химическое вещество для уничтожения нежелательной травянистой растительности.
		Б	химическое вещество для уничтожения вредителей.
		В	химическое вещество для удобрения травянистой растительности.
21	Глееобразование –	А	процесс выноса железа в переувлажненных почвах, не загрязненных углеводородами нефти.
		Б	процесс восстановления железа в почвах, не загрязненных углеводородами нефти.
		В	процесс восстановления и несбалансированного выноса железа в переувлажненных почвах, не загрязненных углеводородами нефти.
22	Дезактивация земель –	А	устранение биологического или химического загрязнения земель.
		Б	устранение химического загрязнения земель.
		В	устранение радиоактивного, биологического или химического загрязнения земель.
23	Линия нулевых работ –	А	это геометрическое место точек с рабочими отметками.
		Б	это геометрическое место точек с рабочими отметками, равными нулю.
		В	это геометрическое место точек с рабочими отметками, неравными нулю.
24	Миграция–	А	способность вещества к исчезновению в пространстве.
		Б	способность вещества к перемещению в пространстве от места применения.
		В	способность вещества закрепляться в пространстве.
25	Нарушенные земли –	А	земли, утратившие свою хозяйственную ценность в результате вредного антропогенного воздействия и находящиеся в состоянии.
		Б	земли, утратившие свою природно-историческую и хозяйственную ценность в результате стихийного воздействия.
		В	земли, утратившие свою природно-историческую и хозяйственную ценность в результате вредного антропогенного воздействия и находящиеся в состоянии, исключающем их эффективное использование по основному целевому назначению.
26	Пестициды –	А	химические соединения, используемые для защиты растений, животных, сельскохозяйственной продукции, а также человека от угнетающих и повреждающих воздействий других организмов – сорняков (гербициды), насекомых (инсектициды), грибков (фунгициды).
		Б	химические соединения, используемые для защиты растений, животных, сельскохозяйственной продукции.
		В	химические соединения, используемые для защиты растений.
27	Поллютант) –	А	любое вещество, находящееся в окружающей среде.
		Б	любое вещество, находящееся в окружающей среде и вызывающее нежелательные последствия.
		В	любое вещество, находящееся в окружающей среде в количествах, достаточных для того, чтобы вызвать нежелательные или опасные для биоты последствия.
28	Предельно-допустимая концентрация (ПДК)	А	– концентрация вещества, которая при периодическом воздействии не оказывает на человека и окружающую среду вредного воздействия, включая и отдаленные последствия.
		Б	– концентрация вещества, которая при периодическом воз-

			действию оказывает на человека и окружающую среду вредного воздействия.
		В	– концентрация вещества, которая не оказывает на человека и окружающую среду вредного воздействия.
29	Тяжелые металлы –	А	это химические элементы периодической системы Д. И. Менделеева, масса атомов которых составляет менее 50 атомных единиц.
		Б	это химические элементы периодической системы Д. И. Менделеева, масса атомов которых составляет 50 атомных единиц.
		В	это химические элементы периодической системы Д. И. Менделеева, масса атомов которых составляет более 50 атомных единиц.
30	Фиторемедиация (почв)	А	– восстановление загрязненных почв с помощью растений.
		Б	– восстановление загрязненных почв с помощью удобрений.
		В	– восстановление загрязненных почв с помощью животных.

Ответы на тестовые вопросы

Номер вопроса	Правильный ответ	Номер вопроса	Правильный ответ
1	Б	16	Б
2	В	17	Б
3	Б	18	А
4	Б	19	В
5	В	20	А
6	А	21	В
7	В	22	В
8	А	23	Б
9	В	24	Б
10	В	25	В
11	В	26	А
12	А	27	В
13	В	28	А
14	А	29	В
15	А	30	А

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1 Учебная программа академии по дисциплине «Рекультивация и охрана земель»

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор академии



В.В.Великанов

« 26 » ноября 2025 г.

Регистрационный № ММ-194-25 уч.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство

2025 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство (ОСВО 6-05-0811-03-2023), а также учебными планами по специальности БД-0811-03-3-23у¹ от 29.03.2023 г., БД-0811-03-3-23у² от 29.03.2023 г., БЗ-0811-03-3-23у¹ от 29.03.2023 г., БЗс-0811-03-3-23у¹ от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

В. М. Лукашевич, доцент кафедры мелиорации и водного хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

И. А. Левшунов, старший преподаватель кафедры мелиорации и водного хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А. С. Кукреш, заведующий кафедрой гидротехнических сооружений и водоснабжения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

И. А. Романов, заведующий кафедрой сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой мелиорации и водного хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 3 от 19 ноября 2025 г.);

методической комиссией мелиоративно-строительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 3 от 24 ноября 2025 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 3 от 26 ноября 2025 г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины – формирование знаний о мелиорации и рекультивации земель, ее влиянии на развитие сельскохозяйственного производства, возможностях улучшения окружающей среды, повышения социально-экономического и экологического потенциала агроландшафтов.

Задачи учебной дисциплины – приобретение навыков технически правильного составления рабочих проектов по инженерно-мелиоративному обустройству сельских территорий.

Учебная дисциплина «Рекультивация и охрана земель» относится к компоненту учреждения образования модулю «Эксплуатация инженерных сооружений и природоохранные мероприятия».

Освоение студентами учебной дисциплины «Рекультивация и охрана земель» базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин «Сельскохозяйственные мелиорации», «Гидротехнические сооружения» и др. В свою очередь, учебная дисциплина «Рекультивация и охрана земель» будет востребована при изучении следующих учебных дисциплин: «Технология производства водохозяйственных работ», «Организация водохозяйственного строительства», «Эксплуатация и реконструкция гидромелиоративных систем» и др.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен развить и закрепить следующие компетенции:

универсальную: владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

специализированную: определять потребность в рекультивации нарушенных и загрязненных земель, применять инженерные и агротехнические методы предупреждения и борьбы с их деградацией.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– природно-техногенные комплексы и инженерные системы природообустройства;

– понятие о мелиорации и рекультивации земель, краткий исторический обзор их развития;

– виды объектов мелиорации и водного хозяйства, обустройства сельских населенных мест;

– перспективы развития мелиорации и рекультивации земель в Беларуси, в странах ближнего и дальнего зарубежья;

– взаимосвязь мелиоративных мероприятий и рекультивации земель;

уметь:

– определять основные параметры осушения открытой сетью каналов;

– проектировать выборочный, систематический и комбинированный дренаж;

– определять основные параметры закрытой осушительной сети;

– проектировать мероприятия по организации поверхностного стока;

иметь навык владения:

– основами гидравлики;

- основными понятиями по гидрологии и гидрогеологии;
- методами и способами увлажнения осушаемых земель;
- классификацией гидротехнических сооружений, их назначением.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом БД-0811-03-3-23у¹ от 29.03.2023 г. специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство, для дневной полной формы получения высшего образования составляет 120 часов, из них 70 часов аудиторная работа, 50 часов – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 30 часов;
- лабораторные занятия – 20 часов;
- практические занятия – 20 часов.

Учебная дисциплина изучается в 7-м семестре.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы в 7-м семестре. На выполнение курсовой работы предусмотрено 36 часов.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом БД-0811-03-3-23у² от 29.03.2023 г. специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство, для дневной полной формы получения высшего образования составляет 90 часов, из них 50 часов аудиторная работа, 40 часов – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 30 часов;
- лабораторные занятия – 10 часов;
- практические занятия – 10 часов.

Учебная дисциплина изучается в 7-м семестре.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство, для заочной полной формы получения высшего образования составляет 120 часов, из них 16 + 1 час аудиторная работа, 103 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 9 часов, из них 1 час – установочная лекция;
- лабораторные занятия – 4 часа;
- практические занятия – 4 часа.

Учебная дисциплина изучается на 4-м курсе.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы на 4-м курсе. На выполнение курсовой работы предусмотрено 36 часов.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство, для заочной сокращенной формы получения высшего образования составляет 120 часов, из них 16 + 1 час аудиторная работа, 103 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 9 часов, из них 1 час – установочная лекция;
- лабораторные занятия – 4 часа;
- практические занятия – 4 часа.

Учебная дисциплина изучается на 3-м курсе.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы на 3-м курсе. На выполнение курсовой работы предусмотрено 36 часов.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Предмет и задачи учебной дисциплины «Рекультивация и охрана земель». Содержание курса и его место в системе подготовки инженеров по мелиорации и водному хозяйству. Основные термины и определения.

1. Основы ландшафтоведения

Понятие ландшафта. Морфологическая структура и свойства ландшафтов. Морфологический ландшафт. Фация, подурочище, урочище, местность. Пространственная и временная организация ландшафтов. Классификация ландшафтов. Культурные ландшафты. Ландшафтное районирование и качественная оценка земель.

2. Рекультивация земель в системе природообустройства

Техногенно измененные геосистемы. Природно-техногенные комплексы природообустройства. Виды природно-техногенных комплексов и инженерных систем природообустройства. Инженерная мелиоративная система (ИМС). Системы водоснабжения и водоотведения. Инженерно-экологическая система (ИЭС).

4. Виды природно-техногенных комплексов и инженерных систем природообустройства

Этапы создания и функционирования природно-техногенных комплексов. Функции и задачи. Этапы создания и функционирования природно-техногенных комплексов.

5. Рекультивация земель в системе природообустройства

Общие сведения о рекультивации земель. Краткий обзор развития рекультивации земель. Особенности рекультивации и охраны земель в Беларуси.

6. Этапы рекультивации

Подготовительный этап рекультивации. Рабочий проект. Рекультивационный режим. Выбор направления использования нарушенных земель.

7. Технический этап рекультивации

Технические мероприятия по рекультивации нарушенных земель. Проек-

тивные мероприятия. Структурные мероприятия. Землевание, торфование, сапропелование, кольматаж, сооружение терпов.

8. Химические мероприятия

Освоение и окультуривание рекультивируемых земель. Гидротехнические и теплотехнические мероприятия. Известкование, гипсование, кислование, внесение сорбентов, окультуривание рекультивируемых земель. Первичная вспашка. Разделка пласта. Планировка поверхности.

9. Биологический этап рекультивации

Лесохозяйственная биологическая рекультивация. Биологическая рекультивация для рыбохозяйственного использования. Биологическая рекультивация техногенно загрязненных земель.

10. Биологическая рекультивация отвалов вскрышных пород

Биологическая рекультивация техногенно загрязненных земель. Биологическая рекультивация для сельскохозяйственного использования.

11. Рекультивация нарушенных земель

Рекультивация выработанных торфяников. Использование выработанных торфяников. Освоение рекультивируемых торфяников. Рекультивация карьерных выемок и отвалов. Хвостохранилища. Золоотвалы. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений. Рекультивация и обустройство свалок и полигонов хранения твердых отходов. Организованные полигоны отходов. Пиролиз. Компостирование. Методы полевого компостирования твердых бытовых отходов. Рекультивация подземных структур.

12. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами

Нефть и нефтепродукты как источник загрязнения земель. Технологии рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Технологии очистки почв, использующие промывку с применением химических реагентов. Технологии с использованием сорбентов для удаления нефти и нефтепродуктов с поверхности почвы. Технологии очистки нефтезагрязненных почв с помощью мелиорантов. Биотехнологии.

13. Рекультивация земель, загрязненных радиоактивными элементами

Причины загрязнения и поведение радионуклидов в почве. Понятие «радиоактивность». Естественные радионуклиды. Группа элементов наведенной активности. Трансурановые элементы. Мероприятия по снижению поступления

радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию. Система защитных мероприятий, применяемых в условиях радиоактивного загрязнения территорий. Известкование кислых почв. Органические удобрения. Минеральные удобрения. Технологии реабилитации земель, загрязненных радионуклидами. Технологии ведения растениеводства на загрязненных территориях. Осушение кормовых угодий. Подбор трав и травосмесей. Земли с преобладанием загрязненных радионуклидами автоморфных почв. Земли с преобладанием загрязненных радионуклидами полугидроморфных почв.

14. Обезвреживание стойких органических соединений в почве

Виды и источники поступления стойких органических соединений в почву. Особо опасные химические вещества, так называемая «грязная дюжина». Технологии детоксикации почв, загрязненных органическими соединениями. Технологии обработки загрязненного участка *in situ* и *ex situ*. Биологические технологии. Физические и физико-химические технологии. Виды физических и химических технологий. Термические технологии. Выбор технологии восстановления почвы. Ремедиация и ее основные группы: механические, биологические, химические, физические.

15. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами

Влияние загрязнения почвы на урожай сельскохозяйственных культур. Суммарный индекс загрязнения почвы. Экологическое нормирование загрязнения агроландшафтов тяжелыми металлами. Уровни экологического состояния природной среды: нормальный, допустимый критический. Мероприятия по реабилитации земель, загрязненных тяжелыми металлами.

16. Охрана земель

Современное состояние и виды деградации земель. Виды и формы деградации земель. Основные направления охраны и рационального использования земель. Роль мелиорации в системе природопользования. Охрана земель. Основные показатели экономической эффективности рекультивации земель. Выбор наиболее выгодных вариантов, видов и объемов мероприятий на объектах рекультивации. Экономическая эффективность капитальных вложений в рекультивацию земель.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Целью курсовой работы является закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных обучающимися в лекционном курсе, и применение этих знаний для разработки и проектирования нарушенных геоинженерных систем.

В процессе курсовой работы студенты должны научиться решать конкретные производственные задачи: выполнить анализ исходных данных и привести характеристику природно-хозяйственных условий рекультивируемого участка; с учетом данных условий и результатов выполняемого в работе расчета водного баланса дать обоснование необходимости и видов гидромелиорации почв участка; принять общую техническую схему осушительно-увлажнительной, оросительной системы и рассчитать основные параметры регулирующей сети; запроектировать мелиоративную сеть на плане и в вертикальной плоскости с учетом почвенно-топографических условий участка; выполнить гидрологические и гидравлические расчеты проводящей сети и корректировку ее продольных профилей; осуществить плановую компоновку гидротехнических сооружений и других элементов системы, запроектировать мероприятия по увлажнению осушаемых земель; рассмотреть вопросы по освоению мелиорированных земель и привести расчеты основных объемов работ.

Работа состоит из графического материала и расчетно-пояснительной записки.

В состав обязательного графического материала входят: план рекультивируемой системы; продольные профили элементов мелиоративной сети; графики результатов расчета водного баланса; схемы работы дождевальной техники; график к гидравлическому расчету напорного трубопровода; схема гидравлического расчета закрытой оросительной сети.

Расчетно-пояснительную записку выполняют на одной стороне листа белой бумаги формата А4 на компьютере либо от руки шариковой ручкой с фиолетовыми (синими) чернилами.

Объем пояснительной записки и графической части может быть изменен по указанию руководителя проекта.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Форма получения образования: *дневная полная по учебному плану БД-0811-03-3-23у¹ / заочная и заочная сокращенная*

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение**
			лекции	практические	лабораторные			
	Введение	1/1*	1/1*	–	–	2/3	Опрос	
1	Основы ландшафтоведения	3/0,5	1/0,5	2/–	–	2/5	Контрольные тесты	
2	Рекультивация земель в системе природообустройства	4/1	2/1	2/–	–	2/5	Контрольные тесты	
3	Виды природно-техногенных комплексов и инженерных систем природообустройства	6/1	2/0,5	2/0,5	2/–	2/5	Защита лаб. работ	
4	Рекультивация земель в системе природообустройства	4/1	2/0,5	2/0,5	–	2/5	Контрольные тесты	
5	Этапы рекультивации	4/1,5	2/0,5	2/0,5	–/0,5	2/5	Защита лаб. работ	
6	Технический этап рекультивации	6/1,5	2/0,5	2/0,5	2/0,5	2/5	Защита лаб. работ	
7	Химические мероприятия	6/1,5	2/0,5	2/0,5	2/0,5	2/5	Защита лаб. работ	
8	Биологический этап рекультивации	6/1,5	2/0,5	2/0,5	2/0,5	2/5	Защита лаб. работ	
9	Биологическая рекультивация отвалов вскрышных пород.	4/1	2/0,5	–	2/0,5	2/5	Защита лаб. работ	
10	Рекультивация нарушенных земель	4/1,5	2/0,5	–/0,5	2/0,5	2/5	Защита лаб. работ	
11	Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами	4/1	2/0,5	–	2/0,5	2/5	Защита лаб. работ	
12	Рекультивация земель, загрязненных радиоактивными элементами	4/1	2/0,5	–	2/0,5	2/5	Защита лаб. работ	
13	Обезвреживание стойких органических соединений в почве	4/1	2/0,5	–/0,5	2/–	2/5	Защита лаб. работ	
14	Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами.	6/0,5	2/0,5	2/–	2/–	4/5	Защита лаб. работ	
15	Охрана земель	4/0,5	2/0,5	2/–	–	2/5	Контрольные тесты	
	Подготовка к экзамену	–	–	–	–	16/25		
	Итого по дисциплине	70/17	30/9	20/4	20/4	50/103	Экзамен	

*1 час – установочное занятие

**Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

4.2. Форма получения образования: *дневная полная* по учебному плану БД-0811-03-3-23у²

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение*
			лекции	практические	лабораторные			
	Введение	1	1	–	–	2	Опрос	
1	Основы ландшафтоведения	1,5	1	0,5	–	2	Контрольные тесты	
2	Рекультивация земель в системе природообустройства	2,5	2	0,5	–	2	Контрольные тесты	
3	Виды природно-техногенных комплексов и инженерных систем природообустройства	3,5	2	1	0,5	2	Защита лаб. работ	
4	Рекультивация земель в системе природообустройства	3	2	1	–	2	Контрольные тесты	
5	Этапы рекультивации	3,5	2	1	0,5	2	Защита лаб. работ	
6	Технический этап рекультивации	4	2	1	1	2	Защита лаб. работ	
7	Химические мероприятия	4	2	1	1	2	Защита лаб. работ	
8	Биологический этап рекультивации	3,5	2	0,5	1	2	Защита лаб. работ	
9	Биологическая рекультивация отвалов вскрышных пород	3,5	2	0,5	1	2	Защита лаб. работ	
10	Рекультивация нарушенных земель	3,5	2	0,5	1	2	Защита лаб. работ	
11	Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами	3,5	2	0,5	1	2	Защита лаб. работ	
12	Рекультивация земель, загрязненных радиоактивными элементами	3,5	2	0,5	1	2	Защита лаб. работ	
13	Обезвреживание стойких органических соединений в почве	3,5	2	0,5	1	2	Защита лаб. работ	
14	Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами	3,5	2	0,5	1	2	Защита лаб. работ	
15	Охрана земель	2,5	2	0,5	–	2	Контрольные тесты	
	Подготовка к экзамену	–	–	–	–	8		
	Итого по дисциплине	50	30	10	10	40	Экзамен	

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

5. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Литература

Основная

1. Желязко, В. И. Рекультивация и охрана земель: учеб.-метод. пособие / В. И. Желязко. – Горки: БГСХА, 2021. – 190 с.
2. Лагун, Т. Д. Мелиорация и рекультивация земель: учебник / Т. Д. Лагун. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 376 с.
3. Желязко, В. И. Мелиорация, рекультивация и охрана земель: пособие / В. И. Желязко, Т. Д. Лагун. – Горки: БГСХА, 2016. – 276 с.
4. Лагун, Т. Д. Мелиорации и рекультивации земель. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Землеустройство» / Т. Д. Лагун. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 207 с.
5. Желязко, В. И. Рекультивация и охрана земель: учеб.-метод. пособие для студентов высш. уч. заведений / В. И. Желязко, Т. Д. Лагун, Э. Н. Герасименко. – Горки: БГСХА, 2014. – 236 с.
6. Желязко, В. И. Сельскохозяйственные мелиорации: учеб.-метод. пособие / В. И. Желязко. – Горки: БГСХА, 2021. – 364 с.

Дополнительная

7. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы // постановление Совета Министров Республики Беларусь № 59 от 01.02.2021 г. – Минск, 2021. – 81 с.
8. Водный кодекс Республики Беларусь. – Минск: Белбизнеспресс, 1998. – 50 с.
9. Закон Республики Беларусь «О мелиорации земель» № 423-3 от 23 июля 2008 г.: принят Палатой представителей 24 июня 2008 г.: одобр. Советом Респ. 28 июня 2008 г. – Минск, 2008.
10. Лихацевич, А. П. Сельскохозяйственные мелиорации: учебник по специальности «Мелиорация и водное хозяйство» / А. П. Лихацевич, М. Г. Голченко, Г. И. Михайлов; под ред. А. П. Лихацевича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 464 с.
11. Мелиоративные системы и сооружения. Нормы проектирования. ТКП 45-3.04-8-2005 (02250). – Минск, 2006. – 106 с.
12. Ремонт мелиоративных систем. Правила проектирования. ТКП 45-3.04-176-2009 – Минск, 2010. – 69 с.
13. Реконструкция осушительных систем. Правила проектирования. ТКП 45-3.04-177-2009 – Минск, 2009. – 54 с.
14. Осушительно-увлажнительные системы. Нормы проектирования. ТКП/ПР 1/45-3.04-8-2009 (02250). – Минск, 2009. – 118 с.
15. Желязко, В. И. Сельскохозяйственные мелиорации. Мероприятия по организации стока и отвода поверхностных вод: учеб.-метод. пособие / В. И. Желязко, В. М. Лукашевич, И. А. Левшунов. – Горки: БГСХА, 2019. – 111 с.

5.2. Рекомендуемые формы и методы обучения

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

– элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод) с использованием опорных сигналов и мультимедийной системы, реализуемые на лекционных занятиях;

– элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;

– проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении заданий и упражнений.

5.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

– контролируемая работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

– самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя и сдачей модулей (блоков);

– подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов;

– подготовка индивидуальных разноуровневых заданий.

5.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных достижений студента осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

– проведение коллоквиумов по теоретическому курсу изучаемых тем учебной дисциплины с использованием блочно-модульной системы;

– защита выполненных в рамках самостоятельной работы домашних заданий;

– защита выполненных во время занятий по расписанию практических работ по учебной дисциплине;

– выступление студента с подготовленным рефератом на конференции;

– защита курсовой работы;

– сдача экзамена по учебной дисциплине.

5.5. Примерный перечень тем курсовой работы

1. Рекультивация карьера.
2. Рекультивация земель, загрязненных радионуклидами.
3. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами.
4. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами.
5. Реконструкция оросительной дождевальной системы, построенной на рекультивируемых землях.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Технология производства водохозяйственных работ	Кафедра мелиорации и водного хозяйства		
Организация водохозяйственного строительства	Кафедра мелиорации и водного хозяйства		
Эксплуатация и реконструкция гидромелиоративных систем	Кафедра мелиорации и водного хозяйства		

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на 20 /20 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № от 20)

Заведующий кафедрой

(степень, звание, подпись, Ф. И. О.)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(степень, звание, подпись, Ф. И. О.)

« » 20 г.

4.2 Список дополнительной литературы

1. Дубенок, И.Н. Практикум по гидротехническим сельскохозяйственным мелиорациям / И.Н. Дубенок, К.Б. Шулякова; под ред. И.Н. Дубенка. – М.: Колос, 2008. – 347 с.
2. Голченко, М. Г. Мелиорация и водное хозяйство. Введение в специальность: учеб. пособие / М. Г. Голченко, Т. Д. Лагун, В. Н. Основин; под общ. ред. М. Г. Голченко. – Минск: Бестпринт, 2004. – 201 с.
3. О мелиорации земель: Закон Республики Беларусь, 23 июня 2008 г., №423-3//Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь.– 2008.– №184.– 2/1520.
4. Механизация полива: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 336 с.
5. Лихацевич, А.П. Мелиорация земель в Беларуси / А.П. Лихацевич, А.С. Мееровский, Н.К. Вахонин. – Минск, 2001. – 308 с.
6. Технический кодекс установившейся практики. Мелиоративные системы и сооружения. Нормы проектирования. ТКП 45–3.04–8–2005 (02250). – Минск, 2006.–106 с.
7. Технический кодекс установившейся практики. Реконструкция осушительных систем. Правила проектирования. ТКП 45–3.04–177–2009 (02250). – Минск, 2010,–54 с.
8. Технический кодекс установившейся практики. Ремонт мелиоративных систем. Правила проектирования. ТКП 45–3.04–176–2009 (02250). – Минск, 2010,–35 с.
9. Технический кодекс установившейся практики. Осушительно-увлажнительные мелиоративные системы. Правила проектирования. ТКП 45–3.04–203–2010 (02250). – Минск, 2011,–90 с.
10. Расчетные гидрологические характеристики. Порядок определения. ТКП 45-3.04-168-2009 (02250). – Минск, 2010. – 55 с.
11. Мелиоративные системы и сооружения. Нормы проектирования. ТКП 45-3.04-8-2005 (02250). – Минск, 2006. – 106 с.