

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор академии

А.В.Колмыков

« 28 » окт 2023 г.

Регистрационный № МБ-317-23.м /уч.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
СТРОИТЕЛЬСТВА
И РЕКОНСТРУКЦИИ
МЕЛИОРАТИВНЫХ
И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ**

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
7-06-0811-03 Мелиорация, рекультивация и охрана земель

2023 г.

Учебная программа составлена на основе примерного учебного плана 7-06-08-008/пр от 18.01.2023 г. по специальности 7-06-0811-03 Мелиорация, рекультивация и охрана земель, а также учебных планов МД-0811-03-5-23у от 29.03.2023 г. и МЗ-0811-03-5-23у 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.

В. И. Желязко, заведующий кафедрой мелиорации и водного хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

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

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

М. С. Самохвалов, директор коммунального унитарного проектно-изыскательского предприятия «Витебскгипроводхоз»;

О. П. Мешик, декан факультета инженерных систем и экологии учреждения образования «Брестский государственный технический университет», 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 № 12 от 12 мая 2023 г.);

методической комиссией мелиоративно-строительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 8 от 24 мая 2023 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 28 июня 2023 г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Научно-технический прогресс, особенно его современный этап, способствует развитию массового производства многих видов продукции при одновременном уменьшении общественно необходимых затрат на их изготовление. Массовый характер производства, ускорение создания принципиальных новшеств и модифицированных видов продукции, изменение условий труда не только расширили потребности, но и трансформировали структуру общественных потребностей.

Деятельность по организации и осуществлению инноваций предполагает использование фундаментальных и прикладных научных исследований, опытно-конструкторских разработок и решений, различных новшеств для создания или усовершенствования продукта, выведенного на рынок, либо нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого предприятием.

Нововведения, являясь результатом инновационной деятельности, в конечном счете, способствуют повышению конкурентоспособности производства и эффективному развитию экономики.

Цель учебной дисциплины «Инновационные технологии строительства и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем» – дать студентам теоретические знания важнейших научных положений теории и практики инновационного менеджмента, необходимых для подготовки специалистов мелиоративного профиля при получении углубленного высшего образования.

Задачами дисциплины «Инновационные технологии строительства и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем» являются: овладение студентами обобщенными научно обоснованными представлениями о механизмах управления процессами создания нововведений в мелиорации и водном хозяйстве с учетом сложившихся в отрасли кризисных явлений и ресурсных ограничений; усвоение теоретических основ инновационных процессов, элементов инновационного механизма, принципов регулирования инновационной деятельности.

Учебная дисциплина «Инновационные технологии строительства и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем» относится к компоненту учреждения высшего образования, модулю «Инновационные технологии в природообустройстве и водопользовании».

Содержание учебной дисциплины «Инновационные технологии строительства и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем» базируется на компетенциях, приобретенных магистрантами ранее при изучении дисциплин в ходе получения общего высшего образования: «Технология производства водохозяйственных работ», «Эксплуатация и реконструкция гидромелиоративных систем» и др. В свою очередь компетенции, приобретенные при изучении учебной дисциплины «Инновационные технологии строительства и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем», могут быть применены при изучении таких учебных дисциплин, как

«Метрология, контроль качества и обследование мелиоративных и водохозяйственных систем», «Комплексный инжиниринг в мелиоративном и водохозяйственном строительстве» др.

В результате изучения учебной дисциплины «Инновационные технологии строительства и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем» магистрант должен развить и закрепить следующую специализированную компетенцию (СК-5): внедрять инновационные технологии строительства и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем с целью предотвращения негативных изменений природной среды. Для этого он должен:

знать:

понятие инновационного процесса и его фазы, структуру, факторы, влияющие на развитие инновационных процессов;

роль инноваций в социально-экономическом развитии страны, виды государственного регулирования инновационной деятельности;

определение и задачи маркетинга, объекты маркетингового анализа; методы безопасного водопользования в сельском хозяйстве.

уметь:

применять теоретические знания для разработки проектов реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем;

проводить самостоятельную работу в области мелиоративных и водохозяйственных систем;

составлять бизнес-план.

владеть:

принципами управления инновационными проектами;

составом культуртехнических мелиораций, требованиями к их проведению, приемами первичного освоения и окультуривания почв;

составлением режима орошения сельскохозяйственных культур;

методами безопасного водопользования в сельском хозяйстве.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине магистрант 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.

На изучение учебной дисциплины учебными планами по специальности 7-06-0811-03 Мелиорация, рекультивация и охрана земель предусмотрено следующее количество часов.

Для дневной формы обучения: всего 198 часов. Из них аудиторных 96 часов, самостоятельная работа – 102 часа. По видам занятий: лекции – 40 часов, лабораторные занятия – 56 часов. Учебная дисциплина преподается студентам в 1-м и 2-м семестрах. В 1-м семестре на изучение дисциплины предусмотрено всего 108 часов, из них 48 часов аудиторных, 60 часов – самостоятельная работа. Во 2-м семестре – всего 90 часов, из них 48 часов

аудиторных, 42 часа – самостоятельная работа. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет (1-й семестр), экзамен (2-й семестр).

Для заочной формы обучения: всего 198 часов. Из них аудиторных 24 часа, по видам занятий: лекции – 10 часов, лабораторные занятия – 14 часов. На самостоятельную работу – 174 часа. Учебная дисциплина преподается студентам на 1-м и 2-м курсах. На 1-м курсе на изучение дисциплины предусмотрено всего 108 часов, из них 12 часов аудиторных, 96 часов – самостоятельная работа. На 2-м курсе – всего 90 часов, из них 12 часов аудиторных, 78 часов самостоятельная работа. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамены (1-й и 2-й семестры).

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Основы инновационной деятельности

Понятие инновации и ее отличительные признаки. Классификации инноваций и инновационный цикл. Этапы инновационного цикла. Понятие инновационного процесса. Риски и экономический смысл этапов инновационного процесса. Интеллектуальная собственность как основа инноваций. Виды и сроки действия охранных документов. Основы коммерциализации научно-технических разработок. Трансфер технологий и его формы. Риски процесса коммерциализации результатов исследований и разработок и возможные способы их предотвращения. Инновационный маркетинг. Методика проведения маркетинговых исследований на рынке технологий. Управление инновационными проектами.

2. Техническое обслуживание закрытых мелиоративных систем

Причины неисправности закрытой мелиоративной сети. Эксплуатационный контроль технического состояния закрытой мелиоративной сети. Критерии оценки технического состояния закрытой мелиоративной сети. Состояние закрытой коллекторно-дренажной сети по степени заиления. Виды работ по техническому обслуживанию закрытой мелиоративной сети.

3. Виды работ по техническому обслуживанию закрытой мелиоративной сети

Средства механизации и способы очистки закрытой мелиоративной сети от заиления. Инновационные разработки для диагностики и очистки коллекторно-дренажной сети. Устройство для оценки внутреннего состояния и очистки коллекторно-дренажной сети ОД-100. Мягкая плотина МП-1. Установка промывки устьевой части коллектора УПК-30. Устройство направляющее телескопическое УНТ-6. Устройство для забора воды ЗУ-2. Насадки очистные. Муфты промывочные.

4. Восстановления работоспособности закрытой мелиоративной сети с применением средств малой механизации

Общие положения. Очистка от заиления дренажных устьев. Обследование внутреннего состояния закрытой коллекторно-дренажной сети с применением устройства ОД-100. Обследование внутреннего состояния закрытой дренажной сети с применением комплекса средств диагностики КСД-160. Очистка коллекторной сети от заиления механическим способом. Промывка дренажных коллекторов с применением установки УПК-30. Выбор способов очистки закрытой дренажной сети при техническом обслуживании.

5. Очистка закрытой мелиоративной сети от заиления гидродинамическим способом

Расчет параметров технологического оборудования, используемого при гидродинамическом способе очистки дренажа. Водопропускная способность дренажных трубопроводов при гидродинамическом способе очистки. Скоростной режим транспортировки гидросмеси размытых отложений в дренажных трубопроводах. Промывка дренажных трубопроводов с применением установки промывки дренажа УПД-120. Двухэтапная технология очистки дренажных трубопроводов от заиления гидродинамическим способом. Режимы очистки дренажных трубопроводов от заиления гидродинамическим способом с применением нового конструктивного решения промывочных насадок.

6. Очистка линейных гидротехнических сооружений от заиления гидродинамическим способом

Обследование водопропускных гидротехнических сооружений средствами видеоконтроля. Очистка линейных гидротехнических сооружений гидродинамическим способом.

7. Управление дождеванием, обеспечивающее условия для получения максимальной прибыли от орошения сельскохозяйственных культур

Показатели, необходимые для расчета текущего содержания влагозапасов в почве. Исходные данные для водобалансового расчета режима орошения сельскохозяйственных культур. Алгоритм водобалансового расчета режима орошения. Особенности орошения овощных культур

8. Капельное орошение сельскохозяйственных культур открытого грунта

Общие положения. Элементы системы капельного орошения. Требования к источникам водоснабжения. Характеристика элементов системы капельного орошения. Эксплуатация систем капельного орошения.

9. Агромелиоративные мероприятия на мелиоративных системах с использованием нетрадиционных источников поливной воды

Агроэкологическая характеристика нетрадиционных источников орошения. Использование стоков животноводческих комплексов на мелиоративных системах. Влияние агро мелиоративных мероприятий на свойства почвы при орошении. Биоинженерные сооружения по очистке сточных и возвратных вод. Совершенствование проводящей сети специализированных мелиоративных систем. Биологические отстойники.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма получения высшего образования: **дневная/заочная**

№ п. п.	Название тем	Всего аудиторных	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекции	лабораторные занятия		
I семестр/1 курс II семестр						
1	Основы инновационной деятельности	6/2	2/2	4/-	10/14	Защита лаб. работ
2	Техническое обслуживание закрытых мелиоративных систем	6/2	2/-	4/2	10/16	Контрольные тесты
3	Виды работ по техническому обслуживанию закрытой мелиоративной сети	12/4	6/2	6/2	10/16	Защита лаб. работ
4	Восстановления работоспособности закрытой мелиоративной сети с применением средств малой механизации	10/2	4/2	6/-	10/16	Защита лаб. работ
5	Очистка закрытой мелиоративной сети от заиления гидродинамическим способом	10/2	4/-	6/2	10/16	Защита лаб. работ
6	Очистка линейных гидротехнических сооружений от заиления гидродинамическим способом	4/-	2/-	2/-	10/18	Защита лаб. работ
	Итого	48/12	20/6	28/6	60/96	зачёт/экзамен
II семестр/2 курс I семестр						
7	Управление дождеванием, обеспечивающее условия для получения максимальной прибыли от орошения сельскохозяйственных культур	16/6	8/2	10/4	10/20	Контрольные тесты
8	Капельное орошение сельскохозяйственных культур открытого грунта	16/4	4/-	10/4	10/22	Защита бизнес плана
9	Агромелиоративные мероприятия на мелиоративных системах с использованием нетрадиционных источников поливной воды	8/2	4/2	4/-	12/18	Защита лаб. работ
	Итого	48/12	20/4	28/8	42/78	экзамен/экзамен
Всего часов		96/24	40/10	56/14	102/174	

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература

Основная

1. Основы инновационной деятельности: Учебное пособие В. А. Анто-нец [и др.] / Под общ. ред. проф. Б.И. Бедного. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2014. – 303 с.

2. Техническая эксплуатация закрытой мелиоративной сети: монография/ Н.Н. Погодин [и др.]; Национальная академия наук Беларуси, Институт мелиорации.–Минск: Беларуская навука, 2022.–154 с.

3. Желязко, В. И. Рекультивация и охрана земель: пособие для студентов высш. уч. заведений / В. И. Желязко – Горки: БГСХА, 2021. – 190 с.

Дополнительная

4. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы // постановление Совета Министров Республики Беларусь № 59 от 01.02.2021 г. – Минск, 2021. – 81 с.

5. Реконструкция осушительных систем. Правила проектирования. ТКП 45-3.04-177-2009 – Минск, 2009. – 54 с.

6. ТКП 45-3.04-8-2005 (02250). Мелиоративные системы и сооружения. Нормы проектирования. – Минск, 2006.

7. Рекомендации по техническому обслуживанию закрытого дренажа и очистке водопропускных сооружений на открытой регулирующей сети с применением новых способов и технологий. - Минск: Институт мелиорации, 2019. - 66 с.

8. Методические указания по выполнению уходных и ремонтных работ на мелиоративных системах. Часть 1. Уходные и ремонтные работы на открытой сети. - Минск: Институт мелиорации, 2015. – 49 с.

9. Рекомендации по управлению дождеванием в производственных условиях, обеспечивающему за счет оперативности и повышения качества полива условия для получения максимальной прибыли от орошения сельскохозяйственных культур

10. Оросительные системы. Правила проектирования: ТКП/ПР 45-3.ОФ-178-2009 (02250). - Введ. 29.12.2009. - Минск: Мин-во архитектуры и строва Респ. Беларусь, 2010. - 74 с

11. Технологическая карта на полив сельскохозяйственных культур мобильными шланговыми дождевальными машинами / А. П. Лихацевич [и др.] // РУП «Институт мелиорации». - Минск : РУП «Институт мелиорации», 2017. - 36 с.

4.2. Рекомендуемые формы и методы обучения

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

- элементы проблемного изучения учебной дисциплины, реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

4.3. Критерии оценок результатов учебной деятельности

Оценка учебных достижений магистранта на экзамене производится по десятибалльной шкале.

В соответствии с принципами дидактической системы высшей школы 10-балльная система учитывает следующие параметрические уровни знаний и компетентности и соответствующие им оценки и баллы.

первый уровень (низкий) – рецептивный; оценки – «неудовлетворительно»; баллы – «1», «2», «3»;

второй уровень (минимально достаточный) – репродуктивная несамостоятельная учебная деятельность, выполняемая с помощью преподавателя; оценка – «удовлетворительно»; балл – «4»;

третий уровень (средний) – репродуктивная самостоятельная деятельность, выполняемая по алгоритму; оценки – «почти хорошо» и «хорошо»; баллы – «5» и «6»;

четвертый уровень (высокий) – продуктивная самостоятельная деятельность, выполняемая по созданному или типовому алгоритму; оценки – «очень хорошо» и «почти отлично»; баллы – «7» и «8»;

пятый уровень (высший) – творческая деятельность, в результате которой создается объективно новая учебная продукция (информация, знания); оценки – «отлично» и «превосходно»; баллы – «9» и «10».

Зачтено:

– достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине о видах, составе и методике проведения реконструкции мелиоративных систем;

– использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

– владение инструментарием учебной дисциплины, умение использовать имеющиеся и составлять итоговые картографические материалы;

– способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы, намечать виды и состав работ по реконструкции мелиоративных систем на основе анализа природно-хозяйственных условий объекта и стадии его проектирования;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения упражнений и заданий.

Не зачтено:

- недостаточно полный объем знаний в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине о видах, составе и методике проведения реконструкции мелиоративных систем;
- неумение использовать научную терминологию, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, неумение использовать имеющиеся и составлять итоговые картографические материалы;
- неумение самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы, намечать виды и состав мероприятий по реконструкции на основе анализа природно-хозяйственных условий объекта;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- пассивность на занятиях, низкий уровень культуры исполнения упражнений и заданий.

4.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1 – ПК-5);
- защита выполненных на лабораторных занятиях деловых игр и индивидуальных заданий;
- защита выполненных в рамках самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- сдача зачета и экзамена по дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Наименование учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Метрология, контроль качества и обследование мелиоративных и водохозяйственных систем	ГТС и водоснабжения		
Комплексный инжиниринг в мелиоративном и водохозяйственном строительстве	ГТС и водоснабжения		

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на _____ / _____ учебный год

№ п. п.	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (название кафедры) (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (И. О. Фамилия)